



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN**

**INFORME DEL CURSO ESPECIAL DE GRADO ECONOMETRÍA  
APLICADA PARA CONTADORES Y ADMINISTRADORES, ESTUDIOS DE  
CASOS**

**PRESENTADO POR:**  
MANUEL ENRIQUE GUTIERREZ  
CRUZ MANUEL SALAS

**TRABAJO DE CURSO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO COMO  
REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADOS EN  
ADMINISTRACIÓN Y CONTADURIA**

CUMANÁ, DICIEMBRE DE 2009



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN

**INFORME DEL CURSO ESPECIAL DE GRADO ECONOMETRÍA  
APLICADA PARA CONTADORES Y ADMINISTRADORES, ESTUDIOS DE  
CASOS**

**PRESENTADO POR:**  
MANUEL ENRIQUE GUTIERREZ  
CRUZ MANUEL SALAS

## **ACTA DE APROBACIÓN DEL JURADO**

**Trabajo de Grado Aprobado en Nombre de la Universidad de Oriente,  
por el siguiente jurado calificador, en la ciudad de Cumaná, a los 14  
días del mes de Diciembre de 2009**

---

Prof. Rafael García  
Jurado Asesor  
C.I. 10.462.247

CUMANÁ, DICIEMBRE DE 2009

## INDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	iii
DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
LISTA DE TABLAS .....	v
LISTA DE FIGURAS .....	vi
LISTA DE GRAFICO .....	viii
RESUMEN.....	ix
ESTUDIO I .....	10
RESUMEN.....	11
INTRODUCCIÓN .....	12
MÉTODO.....	16
1.1 Las Series de Tiempo o Cronológicas:.....	16
1.1.1 La Tendencia Secular:.....	16
1.1.2 Variaciones Cíclicas:.....	17
1.1.3 Variación Estacional: .....	17
1.1.4 Variación Irregular:.....	18
1.2 Demostrando una Ecuación: .....	23
RESULTADOS.....	26
DISCUSIÓN .....	28
CONCLUSIÓN .....	35
ESTUDIO II.....	39
RESUMEN.....	40
INTRODUCCIÓN .....	41
MÉTODO.....	45
2.1 La Regresión Lineal: .....	45
2.2 Regresión: .....	45
2.3 Clases de Regresión: .....	45

2.3.1 Regresión Simple: .....	45
2.4 Diagrama de Dispersión:.....	47
2.5 El Coeficiente de Determinación: .....	47
2.5.1 Criterio de Clasificación del Coeficiente de Determinación: .....	47
RESULTADOS.....	54
DISCUSIÓN .....	56
CONCLUSIÓN.....	63
ESTUDIO III.....	66
RESUMEN.....	67
INTRODUCCION .....	68
MÉTODO.....	71
3.1 Regresión .....	71
3.2 El Coeficiente de Determinación $R^2$ .....	72
3.2.1 Criterio de Clasificación del Coeficiente de Determinación: .....	72
3.3 El Test -t conocido también como "t de Student" .....	73
Prueba de Significancia Individual de los Parámetros .....	73
3.4 Análisis de Correlación .....	73
3.5 Variable Dependiente.....	74
3.6 Variable Independiente .....	74
3.7 Coeficiente de Correlación.....	74
3.8 Análisis de Regresión.....	74
3.8.1 Principio de Mínimos Cuadrados:.....	75
3.9 Autocorrelación.....	81
3.10 Multicolinealidad .....	85
3.10.1 Técnicas de Detección.....	86
RESULTADO .....	89
DISCUSIÓN .....	95
CONCLUSIÓN.....	97
ANEXOS .....	99
BIBLIOGRAFÍA .....	102
<b>Hoja de Metadatos .....</b>	<b>107</b>

## **DEDICATORIA**

**A Dios todo poderoso**, quien acompaña mis pasos y es quien me ayuda a alcanzar cada una de mis metas, solo con su ayuda mis he obtenido mis logros.

**A mi padre Nelson José Lara**, por brindarme su apoyo y servir como ejemplo a seguir.

**A mi madre María Isabel Gutiérrez**, por tu dedicación y entrega completa, siempre creíste en mi, sin tu amor la vida no tendría sentido.

**A mi hermanita María José Lara**, solo espero que este logro te sirva de ejemplo, te amo.

**Manuel E Gutiérrez.**

## **DEDICATORIA**

**A DIOS TODOPODEROSO Y A LA VIRGEN DEL VALLE**, por ser mi guía siempre y darme fuerza para alcanzar el logro de esta meta.

**A MI PADRE PEDRO LUIS SALAS M**, por ser tan Especial en mi vida y guiarme desde el cielo a cumplir mis metas, con el ejemplo de haber sido un hombre Trabajador, Admirable, Honesto, Bondadoso y su Humildad con todos los que los rodeaban.

**A MI MADRE BRICEIDA MARIA MARCANO DE S**, por estar a mi lado y darme su apoyo incondicional para alcanzar todas las meta anhelada, sin su Cariño, Amor y Protección mi vida no tendría sentido, gracias por las bendiciones de cada día.

**Cruz Manuel Salas M.**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad de Oriente, incansable formadora de prominentes profesionales, fuente de orgullo y esperanza de toda la región Oriental.

A mis tíos, Vidalina Mata, Carlos Márquez, Rogelio Mata y Gabriel Mendoza, fueron mi casa, y mi familia cuando solo me encontraba, gracias por el apoyo que me brindaron.

A mi abuelo Armando Mata, gracias por estar siempre pendiente de mi, a pesar de la distancia que nos separaba, siempre conté con su apoyo.

A mi novia Marieric De Garate, su amor y apoyo fue de gran ayuda a la culminación de esta etapa.

A los Profesores, Beatriz Ramírez y José Cabeza, por estar pendiente de nosotros, y brindarnos todo sus conocimientos y sabiduría.

A mis Amigos y Compañeros de estudios Jorge Pedron, José I Rosales, Cruz M Salas, gracias por estar conmigo en mis momentos difíciles, con su apoyo y presencia y haber sido gran parte de mi vida universitaria.

Manuel E Gutiérrez.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios y la Virgen del Valle, le doy Gracias por permitirme estar de pie, y ser artífice de cada uno de mis logros.

A mis Hermanos Anitza, Aritza y Pedro L, por brindar la fuerza y apoyo necesario para alcanzar las metas trazadas.

A la Universidad de Oriente, por aceptarnos como estudiantes de la Casa más Alta.

Al Prof. Rafael García (asesor académico) por su ayuda, orientación, desarrollo y conocimientos a la realización de este trabajo.

A las Prof. Beatriz Ramírez y María Raimundez, por confiar en nosotros, brindándonos sus sabios conocimientos y apoyo al desarrollo académico y profesional.

A mis Amigos y Compañeros de estudios José I Rosales, Manuel Gutiérrez y Jorge Pedron, gracias por permitir formar parte de su equipo de trabajo, por compartir junto los momentos gratos y contribuir al logro de nuestras metas.

A toda mi familia y amigos en general, que de una u otra forma me apoyaron moralmente a seguir adelante con mis propósitos, juntos seremos más y más fuertes.

Cruz Manuel Salas M.



## LISTA DE TABLAS

<b>Cuadro 1:</b> Estadística de Regresión .....	89
<b>Cuadro 2:</b> Analisis de Fischer .....	89
<b>Cuadro 3:</b> Análisis de t - student.....	90
<b>Cuadro 4:</b> Análisis de coeficiente de Intersección.....	90
<b>Cuadro 5:</b> Análisis de existencia de Multicolinealidad.....	94
<b>Cuadro 6:</b> Evaluación de Resultado.....	94

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> vista del Excel.....	20
<b>Figura 3:</b> vista de Excel.....	20
<b>Figura 4:</b> vista de Excel.....	21
<b>Figura 6:</b> vista de Excel.....	22
<b>Figura 8:</b> vista de Excel.....	24
<b>Figura 9:</b> vista de Excel.....	24
<b>Figura 10:</b> vista de Excel.....	25
<b>Figura 11:</b> Vista de Excel.....	49
<b>Figura 12:</b> Vista de Excel.....	49
<b>Figura 13:</b> Vista de Excel.....	50
<b>Figura 14:</b> Vista de Excel.....	51
<b>Figura 15:</b> Vista de Excel.....	51
<b>Figura 16:</b> Vista de Excel.....	52
<b>Figura 17:</b> Vista de Excel.....	52
<b>Figura 18:</b> Vista de Excel.....	53
<b>Figura 19:</b> Vista de Excel.....	77
<b>Figura 20:</b> Vista de Excel.....	77
<b>Figura 21:</b> Vista de Excel.....	77
<b>Figura 22:</b> Vista de Excel.....	78
<b>Figura 23:</b> Vista de Excel.....	79
<b>Figura 24:</b> vista de Excel.....	81
<b>Figura 25:</b> Patrones de existencia de autocorrelación.....	82
<b>Figura 26:</b> Vista de Excel.....	82
<b>Figura 27:</b> Patrones de existencia de Heterocedasticidad.....	83
<b>Figura 28:</b> Vista de Excel.....	84
<b>Figura 29:</b> Vista de Excel.....	87

**Figura 30: Vista de Excel** ..... 88

## LISTA DE GRAFICO

<b>Gráfico 1:</b> Variación del Precio Mensual del Petróleo.....	26
<b>Gráfico 2:</b> Variación Trimestral del precio del Petróleo.....	26
<b>Gráfico 3:</b> Irregularidades en la Serie de Tiempo del Precio de Petróleo ....	27
<b>Gráfico 4:</b> Variación del Precio Mensual del Petróleo.....	28
<b>Gráfico 5:</b> Variación Trimestral del precio del Petróleo.....	29
<b>Gráfico 6:</b> Regularidades del Precio del Petróleo (2002 al 2005).....	30
<b>Gráfico 7:</b> Irregularidades en la Serie de Tiempo del Precio de Petróleo ....	31
<b>Gráfico 8:</b> Irregularidades en la Serie de Tiempo del Precio de Petróleo con Tendencia Positiva.....	32
<b>Gráfico 9:</b> Gastos ejecutados Vs Precios del Petróleo .....	54
<b>Gráfico 10:</b> Ingresos ejecutados Vs Precios del Petróleo .....	54
<b>Grafica 11:</b> Gastos Ejecutados Vs Precios del Petróleo .....	56
<b>Grafica 12:</b> Ingresos Ejecutados Vs Precios del Precio .....	57
<b>Grafico 13:</b> Ingresos Ejecutados Vs Gastos Ejecutados.....	58
<b>Grafica 14:</b> Gastos Ejecutados Vs Precios del Petróleo .....	59
<b>Grafica 15:</b> Ingresos Ejecutados Vs Precios del Petróleo.....	59
<b>Grafica 16:</b> Gastos Vs Precios del Petróleo.....	61
<b>Grafica 17:</b> Gastos Vs Precio del Petroleo.....	61
<b>Grafica 18:</b> Gastos Ejecutados Vs Gastos Estimados .....	91
<b>Grafica 19:</b> Correlograma de los Residuos .....	92
<b>Grafica 20:</b> Correlograma de Residuos Vs PIB.....	92
<b>Grafica 21:</b> Correlograma de Residuos Vs IPC.....	93



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN

**INFORME DEL CURSO ESPECIAL DE GRADO ECONOMETRÍA  
APLICADA PARA CONTADORES Y ADMINISTRADORES, ESTUDIOS DE  
CASOS**

Autores: Manuel Enrique Gutiérrez y Cruz Manuel Salas  
Asesor: Rafael García  
Fecha: Diciembre de 2009

**RESUMEN**

La economía, trata de explicar el funcionamiento del sistema económico en sus distintos aspectos como producción, consumo, dinero, distribución del ingreso y todo lo relacionado con los recursos escasos entre distintos fines posibles. La herramienta básica usada por los economistas para ello, es la construcción de modelos teóricos y matemáticos que describan el comportamiento de los agentes económicos. Sin embargo, esos modelos deben contrastarse con los datos disponibles para saber si estos tienen capacidad explicativa y predictiva, y poder en definitiva elegir unos sobre otros. Para ello es la econometría. Hay que considerar que tratan con uno de los fenómenos más complejos que conocemos, el comportamiento de las personas. Actualmente la econometría no necesariamente requiere o presupone una teoría económica subyacente al análisis econométrico. Más aún, la econometría moderna se precia de prescindir voluntariamente de la teoría económica por considerarla un obstáculo si se quiere realizar un análisis riguroso. En su elaboración se unen las matemáticas, y la estadística junto con la investigación social y la teoría económica. El mayor problema con el que se enfrentan los econométricos en su investigación es la escasez de datos, los sesgos que pueden causar los mismos y la ausencia o insuficiencia de una teoría económica adecuada. Aún así, la econometría es la única aproximación científica al entendimiento de los fenómenos económicos.



## **ESTUDIO I**

### **ANÁLISIS DE SERIE DE TIEMPO DE LOS PRECIOS DEL BARRIL DEL PETRÓLEO DESDE EL 2000 HASTA EL PRIMER SEMESTRE DEL 2009.**

#### **Palabras Clave:**

Commodity, Demanda Inelástica, Cartelización, Estacionalidad,  
Especulación, Cesta Petrolera, Volatilidad, Contango

#### **Autores:**

Manuel Gutiérrez 17.374.685 gutierrez762@msn.com

Cruz Salas 17.406.155 elflako320@hotmail.com



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN

## **ANÁLISIS DE SERIE DE TIEMPO DE LOS PRECIOS DEL BARRIL DEL PETRÓLEO DESDE EL 2000 HASTA EL PRIMER SEMESTRE DEL 2009.**

Autores: Manuel Enrique Gutiérrez y Cruz Manuel Salas  
Asesor: Rafael García  
Fecha: Diciembre de 2009

### **RESUMEN**

La economía nace desde que el hombre se da cuenta de que no puede obtener todo lo que él quiere: "la Economía es la ciencia que estudia la conducta humana como una relación entre fines y medios escasos que tienen usos alternativos."<sup>1</sup> Se convierte en una ciencia muy amplia que requiere de la aplicación de modelos matemáticos una fusión que ha sido favorable para el economista, esta fusión nace con el nombre de econometría, la cual es una herramienta que es aplicada para demostrar de manera práctica los fenómenos económicos, nos ayuda a predecir eventos a través de estudios de series de tiempo y regresiones. El presente trabajo tiene nivel descriptivo, y de tipo documental donde se estudia el comportamiento de los precios del petróleo en el periodo comprendido entre 2000 y 2009. El petróleo es la fuente de energía más importante de la sociedad actual, se podría decir que sus precios dependen del comportamiento de diversos factores, como lo son: Los desajustes de la oferta y la demanda, la especulación financiera entre otros. Con el fin de comprobar si existe estacionalidad alguna y explicar los fenómenos más relevantes dentro del periodo estudiado.

---

<sup>1</sup> **Robbins** (1932). [Datos en línea]. *Diccionario de economía* Disponible: <http://www.zonaeconomica.com/definicion/economia> [consulta: 2009, Septiembre 12].

## INTRODUCCIÓN

Del petróleo se dice que es el energético más importante en la historia de la humanidad; un recurso natural no renovable que aporta el mayor porcentaje del total de la energía que se consume en el mundo, comercializado por primera vez en 1850 por kier, un boticario de pittsburg, pennsylvania (ee.uu.) desde entonces se dice que inició el desarrollo de la industria del mercado y empieza la comercialización del mismo. a lo largo de la historia, el precio del petróleo ha sufrido una evolución marcada por distintas circunstancias sociopolíticas y económicas, las mismas que intervienen en el precio, esto según mathew r. simmons.<sup>2</sup>

El valor de los precios del petróleo crudo ha sido y es una característica esencial a la historia reciente de la comercialización de este producto. Su importancia estratégica lo convierte en una "moneda de cambio" y de presión política y económica de primera magnitud.

De esta manera se juega con los precios: mientras que el precio del barril de petróleo (denominación del crudo que se toma como referencia en el mercado europeo) en un año puede estar superando los 140\$ por barril al otro puede estar por debajo de los 50\$.

Venezuela tiene una economía de mercado orientada a las exportaciones. La principal actividad económica de Venezuela es la explotación y refinación de petróleo para la exportación y consumo interno. El precio del petróleo ha permitido el desarrollo de las más diversas "teorías

---

<sup>2</sup> **Mathew R. Simmons.** (2005, septiembre 5) [Datos en línea]. *Todo acerca del Petróleo.* Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos45/petroleo/petroleo2.shtml>. [consulta: 2009, Agosto 27].



económicas” sobre quién y cómo se fija su precio, propone que el precio del petróleo venga determinado por cinco variables: económica, financiera, especulativa, geopolítica y desinformativa, las cuales influyen de una u otra manera en la fijación del precio del petróleo<sup>3</sup>.

Es de vital importancia conocer el comportamiento de la tendencia de los precios del petróleo, ya que Venezuela se ha convertido en el segundo país del mundo con mayores reservas petroleras certificadas, superada sólo por Arabia Saudita. Además, las ventas petroleras proporcionan al estado venezolano cerca de la mitad de los ingresos ordinarios del presupuesto fiscal y casi el 80% de las divisas. El presupuesto nacional fue calculado para el 2009, con un precio por barril en 60\$ y para Venezuela sostener su nivel de consumo necesita un barril de petróleo presupuestado en 90 dólares.

Según el reporte del ministerio de energía y petróleo de Venezuela (MEP), los precios del denominado "oro negro" se vieron afectados por la crisis financiera en los estados unidos, hecho que ha "generado expectativas de menor crecimiento global con su consecuente impacto negativo en la demanda petrolera". Dependerá de cómo se mueva el mercado, para saber si el MEP o el ejecutivo nacional, deberán tomar medidas al respecto, aunque muchos analistas estiman que la tendencia es que el precio del crudo se estabilice<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> **Pablo Hernández Parra.** (2009, Febrero 27) [Datos en línea]. *Quiénes manipulan el precio del petróleo.* Disponible: [http://www.soberania.org/Articulos/articulo\\_4757.htm](http://www.soberania.org/Articulos/articulo_4757.htm). [consulta: 2009, Agosto 27].

<sup>4</sup> **Ministerio de Energía y Minas.** (2008, septiembre 20). [Datos en línea]. *Petróleo venezolano cae unos 9 dólares y queda por debajo de 90 dólares.* Disponible: <http://www.venelogia.com/en/tag/Ministerio+de+Energ%EDa+y+Minas>. [consulta: 2009, Agosto 28].

Los precios del petróleo se comportan en buena medida como cualquier commodity, con oscilaciones amplias tanto en tiempos de restricción en la oferta o exceso de demanda, como en los períodos de sobre-oferta. Sin embargo, el precio del petróleo tiene algunas peculiaridades, es el commodity más transado en el mercado internacional, una fuente energética de primera importancia con baja elasticidad-precio en la demanda en algunos de sus derivados, por ejemplo, la gasolina. Al mismo tiempo, los recursos naturales están concentrados en un número relativamente pequeño de países. Ello genera tendencias hacia la cartelización y la búsqueda de ganancias extraordinarias o rentas monopólicas. A esto se agrega la inestabilidad política y conflictos que han rodeado a países exportadores claves, básicamente los países del medio oriente. Toda esta situación puede hacer que los ciclos de los precios del petróleo sean más amplios y que se puedan extender por varios años.

Es difícil estimar el comportamiento de los precios del petróleo, y por lo general los analistas son cautos con relación a las estimaciones que realizan.

Ahora, el objetivo de esta investigación es determinar cómo se ha comportado el precio del petróleo durante los últimos años de la historia contemporánea y específicamente el período 2000-2009 en virtud de los acontecimientos más relevantes del lapso estudiado.

La estacionalidad podría ser tomada como factor que incide en la variación de precios y sea determinante de la tendencia. Actualmente existe una baja importante en los precios del petróleo y se ha profundizado la situación de incertidumbre con relación al precio futuro.

Esto ha creado una interrogante ante los venezolanos, el por qué estos precios después de haber estado en pleno auge económico, en pocos meses llegamos al punto de caer en recesión económica.

Esto inspira esta investigación y así poder estudiar la conducta de los precios del petróleo venezolano desde el año 2000 hasta el primer semestre de 2009, a través de series de tiempo buscando determinar el factor que incide en el precio del mismo.

## MÉTODO

**1.1 Las series de tiempo o cronológicas:** es un conjunto de observaciones de una variable, ordenadas según transcurre el tiempo. en una serie de tiempo las observaciones no se deben ordenar de mayor a menor debido a que se perdería el grueso de la información pues nos interesa detectar como se mueve la variable en el tiempo, es muy importante respetar la secuencia temporal de las observaciones.

El propósito perseguido con el análisis de series, consiste en predecir los valores futuros de la variable estudiada.

Las observaciones son descompuestas en un conjunto de elementos o componentes, que permiten descubrir las regularidades que presentan. Estos son sus componentes:

1.1.1 La tendencia secular: es un componente de la serie temporal que refleja su evolución a largo plazo. Puede ser de naturaleza estacionaria o constante (se representa con una recta paralela al eje de abscisas), de naturaleza lineal, de naturaleza parabólica, de naturaleza exponencial, etc.<sup>5</sup>

La tendencia de una serie de tiempo es el componente a largo plazo que representa el crecimiento o disminución en la serie sobre un periodo amplio. las fuerzas básicas que ayudan a explicar la tendencia de una serie son el crecimiento de la población, la inflación de precios, el cambio tecnológico y los incrementos en la productividad.

---

<sup>5</sup> **David Ruiz Muñoz.** (2001). [Datos en línea]. *Manual de estadística*. Disponible: <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/drm/1m.htm>. [consulta: 2009, Agosto 28].

1.1.2 Variaciones cíclicas: es el segundo componente de una serie de tiempo, el componente cíclico es la fluctuación en forma de onda alrededor de la tendencia, afecta por lo regular las condiciones económicas generales. Los patrones cíclicos tienden a repetirse en los datos, aproximadamente cada dos, tres o más años. Es común que las fluctuaciones cíclicas estén influidas por cambios de expansión y contracción económica, a los que comúnmente se hace referencia como el ciclo de los negocios<sup>6</sup>.

Movimientos cíclicos o ciclo: se refieren a las oscilaciones de larga duración alrededor de la curva de tendencia, los cuales pueden o no ser periódicos, es decir, pueden o no seguir caminos análogos en intervalos de tiempo iguales. se caracterizan por tener lapsos de expansión y contracción. en general, los movimientos se consideran cíclicos sólo si se produce en un intervalo de tiempo superior al año<sup>7</sup>.

1.1.3 Variación estacional: son patrones de cambio en una serie de tiempo. Es una componente de la serie que recoge oscilaciones que se producen alrededor de la tendencia, de forma repetitiva y en períodos iguales o inferiores a un año.<sup>8</sup> en el caso de las series mensuales, el componente estacional mide la variabilidad de las series de enero, febrero, etc. en las series trimestrales hay cuatro elementos estacionales: uno para cada trimestre. La variación estacional puede reflejar condiciones de clima, días festivos o la longitud de los meses del calendario.

---

<sup>6</sup> **MARITZA SANTOS.** (2002). [Datos en línea]. *Análisis de series de tiempo*. . Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos30/software-ilegales/software-ilegales.shtml>. [consulta: 2009, Agosto 28].

<sup>7</sup> **Loc. Cit.**

<sup>8</sup> **David, R. M y Ana, S. S.** (2006). [Datos en línea]. *Apuntes de estadística*. Disponible: <http://www.eumed.net/libros/2006a/rmss/a4.htm>. [Consulta: 2009, Agosto 28].

Las variaciones estacionales, como veremos, responden fundamentalmente a factores relacionados con el clima, con lo institucional o con las expectativas y no con factores de tipo económico. Las principales fuerzas que causan una variación estacional son las condiciones del tiempo.

1.1.4 Variación irregular: el componente aleatorio mide la variabilidad de las series de tiempo después de que se retiran los otros componentes. Contabiliza la variabilidad aleatoria en una serie de tiempo ocasionada por factores imprevistos y no recurrentes.<sup>9</sup> La mayoría de los componentes irregulares se conforman de variabilidad aleatoria. Sin embargo, ciertos sucesos a veces impredecibles como huelgas, cambios de clima (sequías, inundaciones o terremotos), elecciones, conflictos armados o la aprobación de asuntos legislativos, pueden causar irregularidad en una variable.

El desarrollo de este trabajo estará basado en estudios estadísticos utilizando una herramienta conocida como análisis de serie de tiempo, la cual brinda instrumentos analíticos para determinar si una serie es estacionaria o no, cíclica o no, o irregular; vale decir que tiene definido su promedio y su comportamiento en el tiempo. No obstante, es probable que el desarrollo varíe dependiendo del número de años considerados en el análisis. Está claro que al estudiar el comportamiento de la serie de precios del petróleo, implícitamente se analizan los factores que afectan la oferta y la demanda, aspectos tecnológicos e institucionales, factores endógenos y exógenos los cuales pueden cambiar y de hecho han cambiado a lo largo de la historia de la cesta petrolera de Venezuela. Ello conduce a seleccionar el período 2000

---

<sup>9</sup> **maritza santos y.** (2002, Junio 09). [Datos en línea]. *Análisis de series de tiempo*. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos30/software-ilegales/software-ilegales.shtml>. [consulta: 2009, Agosto 28].

al primer semestre del 2009 para el análisis de los precios de la cesta petrolera venezolana en dólares.

A lo largo de esta investigación, el estudio de serie de tiempo estará dado por un conjunto de observaciones ordenadas en el tiempo, y que representan el cambio de la variable del precio del petróleo, pudiendo estas haber sido alteradas por ciertos eventos de tipo económico, político, social, natural, etc., a lo largo de ese período.

Se recolecto un conjunto de datos, los mismos corresponden específicamente a los precios del petróleo venezolano en el período comprendido entre el 2000 y el primer semestre de 2009. para el análisis sólo se han considerado los precios del petróleo al cierre de cada trimestre correspondiente, esto adaptado a las estaciones del año, dichos datos fueron extraídos del banco central de Venezuela (BCV). El objetivo de trabajar a través de una serie de tiempo, es obtener el conocimiento de su patrón de comportamiento, en el transcurso del tiempo seleccionado a estudiar.

Este estudio fue hecho a través de hojas de cálculo de Excel, mostrando los valores mensuales del petróleo en la hoja nº 1, luego trabajamos con los valores de cierre de cada trimestre adaptados a las estaciones del año (invierno: noviembre, diciembre y enero. primavera: febrero, marzo, abril. verano: mayo, junio, julio. otoño: agosto, septiembre, octubre). Estos datos fueron puestos en una columna debidamente identificada como (y) al realizar la representación de la serie de tiempo, se realizó mediante una gráfica de dispersión x-y, la figura 1 muestra que en que celda hacer click para seleccionar la opción de insertar el grafico a la cual se aplica una tendencia lineal, en la figura 2 muestra en donde hacer click para seleccionar la opción de agregar línea de tendencia a la grafica.

Figura 1: vista del Excel

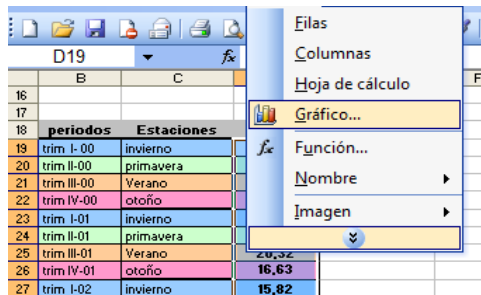
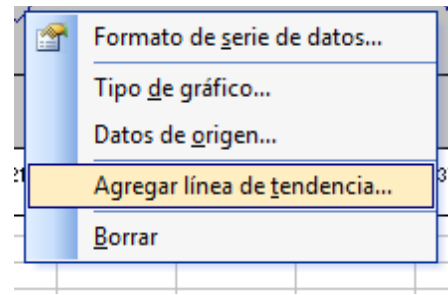
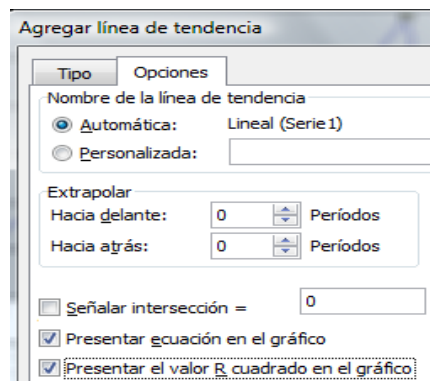


Figura 2: vista de Excel



Para seleccionar la opción agregarle ecuación a la línea de Tendencia, se hace click en opciones, se selecciona la celda de ecuación y presentar el valor de la  $r^2$  como lo demuestra la figura 3.

Figura 3: vista de Excel



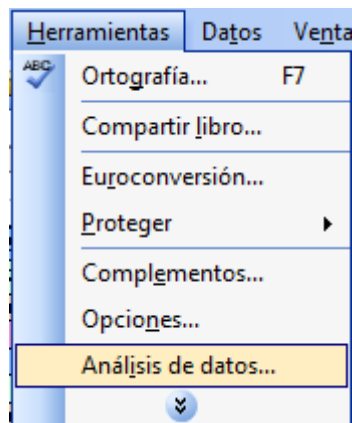
Al presentar la línea de tendencia, se demuestra que es ascendente (positiva) y arroja una ecuación:

$$y = 1,664x + 9,769$$

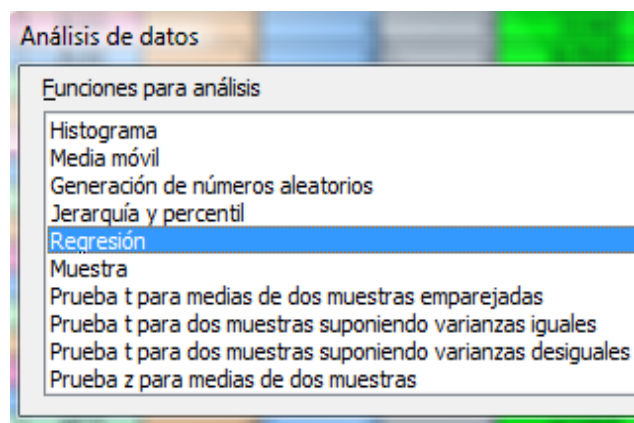


En la hoja n° 2 con el objetivo de estudiar si existe o no estacionalidad, se le agrega tres variables ficticias con el fin de aplicarle un estudio de regresión el cual permitirá verificar si existe estacionalidad a través de la  $f$  de fisher y el valor crítico de la  $f$ , y tomando como referencia el valor de  $r^2$ . Estas tres variables fueron asignadas a cada estación, repitiéndose consecutivamente. Utilizando un complemento que ofrece Excel, se escoge la opción análisis de datos, se ve en la figura 4 al abrir se toma la función de regresión, se ve en la figura 5, en el rango de entrada y se selecciona la columna  $y$ , la cual están los valores reales, y el rango de entrada  $x$  se seleccionan las variables ficticias.

**Figura 4:** vista de Excel



**Figura 5:** vista de Excel



Al obtener los resultados en la hoja n° 3 observamos que el valor de la  $f$  de fisher es menor a valor crítico de  $f$ : 0,283552271 a 0,836903913 el cual nos permite determinar que es significativo el resultado, pero al observar el de  $r^2$  0,02440863071403 no es significativo por lo cual se determina que no existe estacionalidad.

Se recurre a otros métodos para comprobar la inexistencia de la estacionalidad, como quitarle la tendencia a los valores reales ( $y$ ), e introducir

una columna nueva llamada (n) a la cual se le asignan valores, comenzando con el primer trimestre con el número 1, de manera creciente a los otros trimestres: 2, 3, 4,... con estos valores se sustituyen los valores de la variable (x).

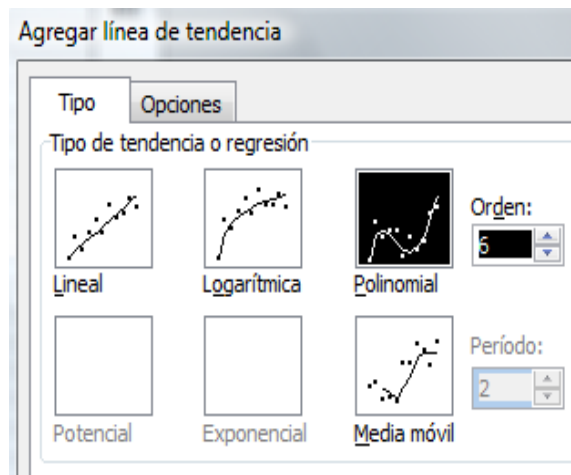
$$y = 1,664*1 + 9,769$$

$$y = 1,664*2 + 9,769$$

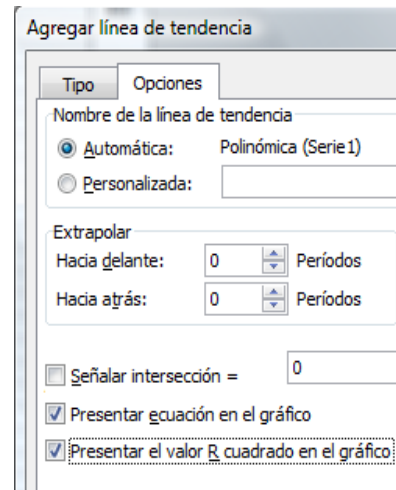
$$y = 1,664*n + 9,769$$

Los resultados de esta ecuación estarán en una columna (a), a estos se le resta la columna (y) que se ve como (fx=e3-i3) y el resultado de esta resta se coloca al lado en otra columna identificada como (y-a). Estos resultados de la columna (y-a) se grafican y esto tiene una tendencia nula. Se le agrega una línea de tendencia polinómica de ordenación 6, se muestra en la figura 6, a la cual se le pide que presente la ecuación del gráfico y su  $r^2$ , se muestra en la figura 7.

**Figura 6:** vista de Excel



**Figura 7:** vista de Excel



## 1.2 Demostrando una ecuación:

$$y = -0,00000543x^6 + 0,00058808x^5 - 0,02430730x^4 + 0,47626587x^3 - 4,35788502x^2 + 14,25015774x - 1,60144204$$
$$r^2 = 0,57440736$$

Al buscar la  $\hat{y}$ , se toma la ecuación de la línea de tendencia polinómica, se sustituyen las variables (x) por (n).

$$y = -0,00000543*1^6 + 0,00058808*1^5 - 0,02430730*1^4 + 0,47626587*1^3 - 4,35788502*1^2 + 14,25015774*1 - 1,60144204$$

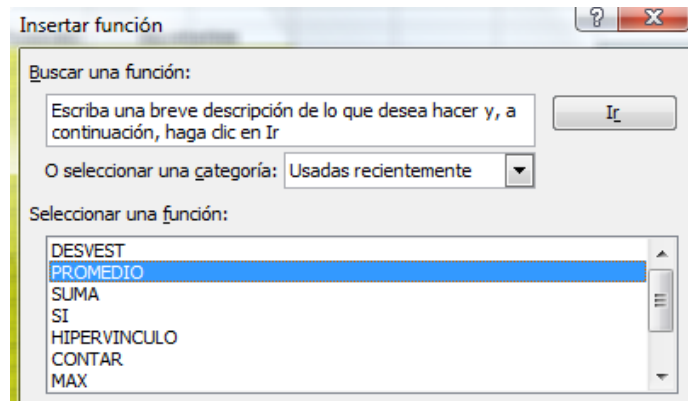
$$y = -0,00000543*2^6 + 0,00058808*2^5 - 0,02430730*2^4 + 0,47626587*2^3 - 4,35788502*2^2 + 14,25015774*2 - 1,60144204$$

$$y = -0,00000543*n^6 + 0,00058808*n^5 - 0,02430730*n^4 + 0,47626587*n^3 - 4,35788502*n^2 + 14,25015774*n - 1,60144204$$

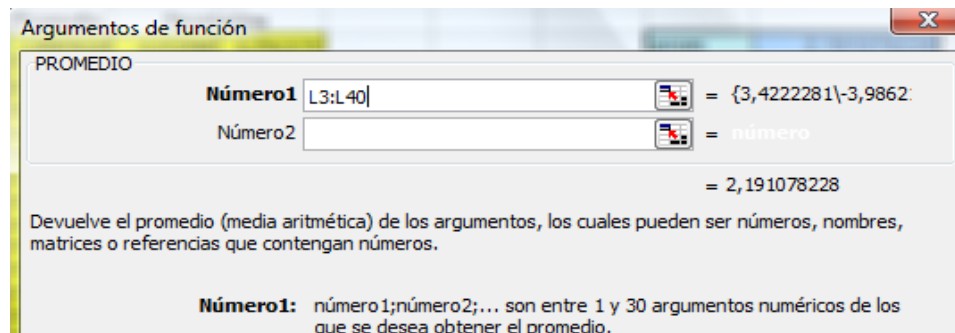
El resultado de  $\hat{y}$  se resta y, ( $f_x = e^3 - k^3$ ) y se coloca en una columna ( $y - \hat{y}$ ), con la finalidad de resaltar los fenómenos más atípicos de la gráfica. Para tomar los fenómenos (picos) a estudiar se aplican ciertos cálculos estadísticos, dentro de los cuales están el promedio y la desviación estándar, que son funciones reprogramadas en los libros de Excel, se le saca el promedio a la columna ( $y - \hat{y}$ ), primero se selecciona la celda donde se quiere el resultado, luego haciendo click al icono de función y seleccionando la función de promedio, se muestra en la figura 8. Se abre una ventana en la

cual se introducen las celdas a promediar, en este caso sería la columna (y-  $\hat{y}$ ): (promedio(I3:I40)), el promedio es tomado como una línea referencial que divide la gráfica exactamente a la mitad, se muestra en la figura 9.

**Figura 8:** vista de Excel



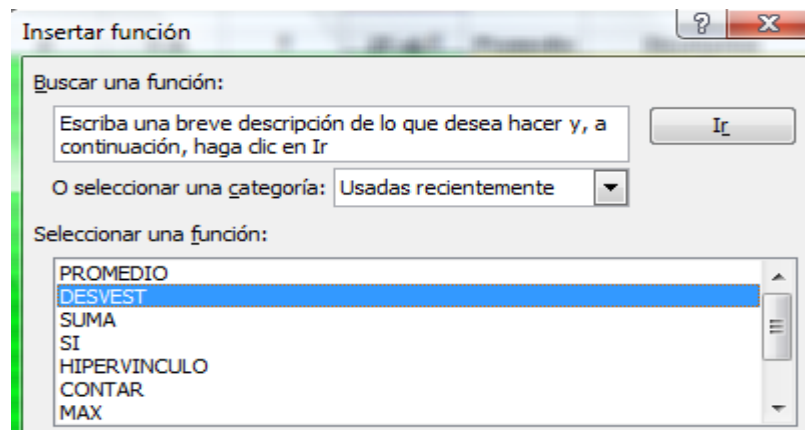
**Figura 9:** vista de Excel



En cuanto a los otros cálculos como lo son las desviaciones estándar, se hace el mismo procedimiento, se elige la celda donde se quiere el resultado, luego se va al icono de función, se escoge la función desvest que es la desviación estándar, se muestra en la figura 10, se hace click y se abre la ventana para introducir las celdas a calcular, que sería la columna (y-  $\hat{y}$ ): (desvest(I3:I40)), la desviación estándar es una buena medida de la

dispersión respecto al promedio, se utiliza para ver desde otro enfoque la distribución de los datos, sirve para tomarlo de límite, al sumarle la desviación al promedio, ( $=m3+t4$ ) este servirá como un límite superior, la razón por la cual se encierra en el símbolo \$ a la t es para que el valor que se encuentra en esa celda t4 se mantenga constante a lo largo de los cálculos; para obtener el límite inferior sólo se resta la desviación al promedio, ( $=m3-t4$ ). Véase figura 10

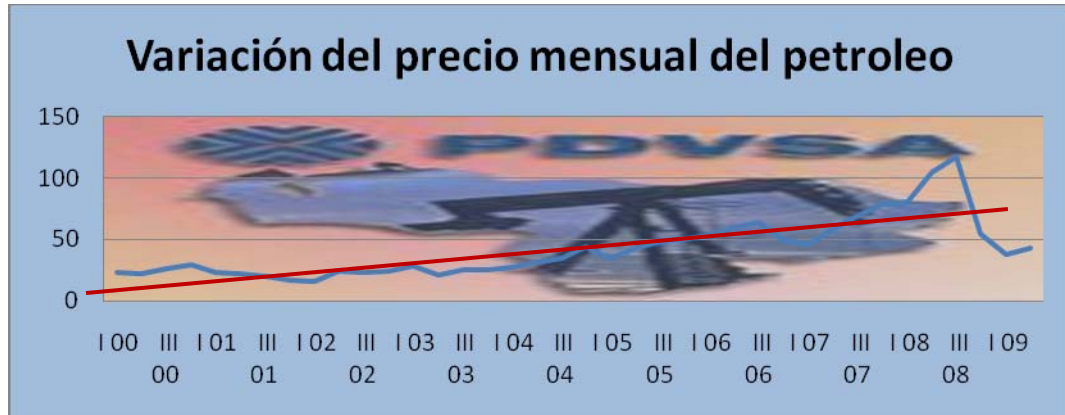
**Figura 10:** vista de Excel



Esta desviación ofrece un 68% de confiabilidad, de que los valores se encuentran entre los límites obtenidos a través de la resta y la suma de la desviación con el promedio, lo que permite que el mayor número de datos queden dentro de los límites, para estudiar los datos que estén fuera de los límites.

## RESULTADOS

**Gráfico 1:** Variación del Precio Mensual del Petróleo



**Fuente:** Banco Central de Venezuela (BCV) y elaboración por el autor.

Se observa en la gráfica 1, la variación trimestral del precio del petróleo al aplicarle la tendencia secular, se nota que es ascendente, y se mantiene positiva a lo largo del período estudiado.

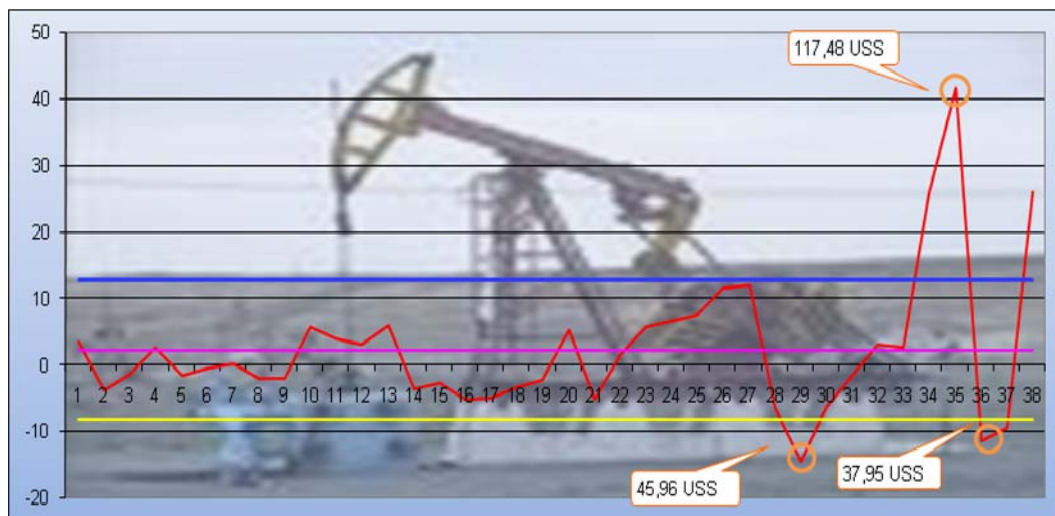
**Gráfico 2:** Variación Trimestral del precio del Petróleo



**Fuente:** Banco Central de Venezuela (BCV) y elaboración por el autor.

En el gráfico 2, se quita la tendencia a los datos reales mediante la resta de la fórmula que nos genera la tendencia secular  $y = 1,664x + 9,769$ , y aplicamos una línea tendencia polinómica tratando de ver con claridad las variaciones cíclicas que se encuentran en el período de estudio, notándose una regularidad en el período 2002-2006.

**Gráfico 3:** Irregularidades en la Serie de Tiempo del Precio de Petróleo



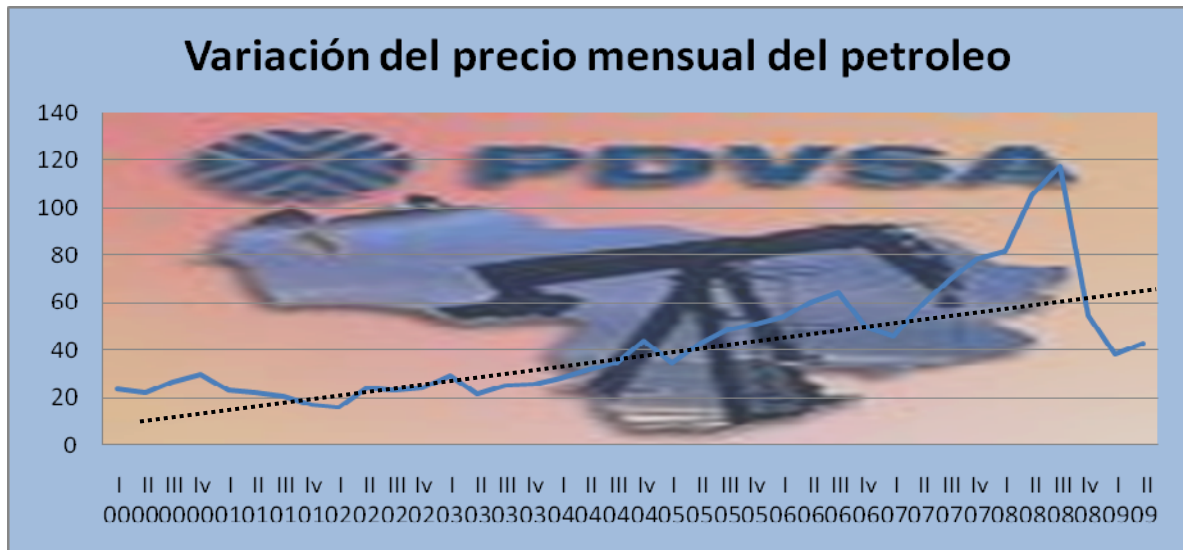
**Fuente:** Banco Central de Venezuela (BCV) y elaboración por el autor.

En el gráfico 3 se encuentran plasmados los resultados de toda una serie de cálculos estadísticos, donde creamos límites tanto superior como inferior con el fin de aislar los datos más atípicos dentro del período estudiado.

## DISCUSIÓN

Un estudio de series de tiempo sobre los precios del petróleo permite observar el comportamiento a lo largo de los años, específicamente el período 2000-2009 al que se le aplicaron varios estudios estadísticos, en los que se determina que no existe estacionalidad alguna, al tratar de comprobar la inexistencia de la estacionalidad se realizan estudios de regresión simple, y líneas de tendencia, al aplicarle la línea de tendencia a los datos reales, se puede notar una leve tendencia positiva a lo largo del período estudiado, véase en el gráfico 4.

**Gráfico 4:** Variación del Precio Mensual del Petróleo



**Fuente:** Banco Central de Venezuela (BCV) y elaboración por el autor.

A juzgar por la tendencia de los precios de crudo en el mercado internacional en los últimos años, el equilibrio frágil entre la oferta y la demanda, que se ha configurado gracias a la fuerte demanda internacional, ha determinado la evolución general de los precios de crudo en altos niveles



de fluctuaciones. En este contexto, los factores a corto plazo, especialmente la entrada y la salida de grandes cantidades de fondos de inversión, afectan en grado sumo el margen de las fluctuaciones de los precios de crudo. en el aspecto de demanda y oferta, en los últimos 10 años el crecimiento económico global ha sobrepasado los 9 dólares anual, esto ha incidido positivamente en el crecimiento de la economía venezolana saliendo de su punto más bajo en cuanto al precio del petróleo (1999) de la etapa de recesión, pero recuperándose en el primer trimestre de 2000 esto según “center for economic and policy research, julio 2007”. Esto ha formado un ciclo más largo de expansión económica del mundo en los últimos 30 años.<sup>10</sup>

Siguiendo la investigación, se procede a quitar la estacionalidad a los datos reales, y se aplica una línea de tendencia polinómica de ordenación 6, lo que demuestra cierta regularidad en el período comprendido entre enero de 2002 y enero de 2006, la línea de tendencia se mantiene con un comportamiento regular, véase el gráfico 5.

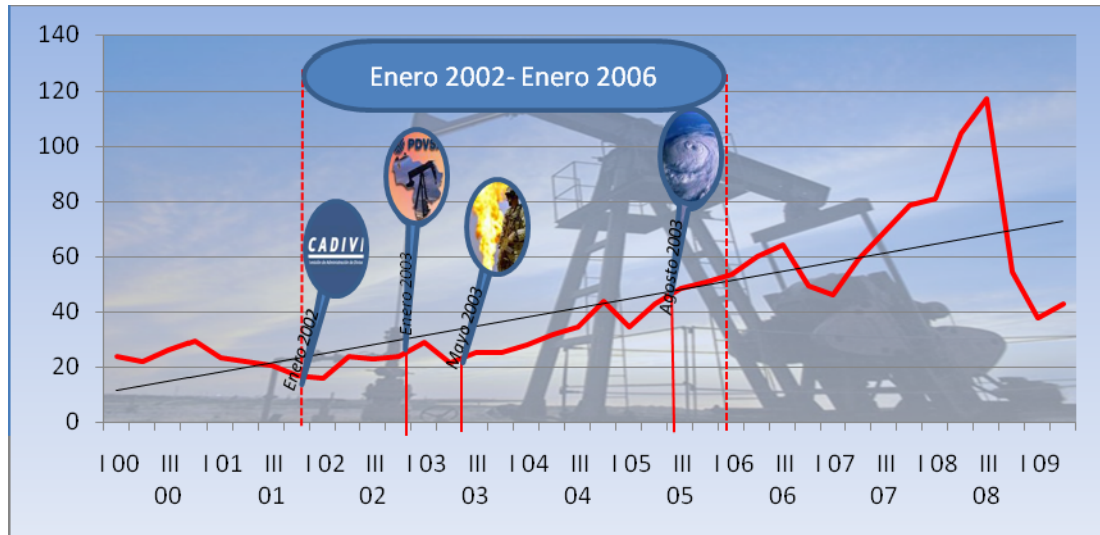
**Gráfico 5:** Variación Trimestral del precio del Petróleo



**Fuente:** Banco Central de Venezuela (BCV) y elaboración por el autor.

<sup>10</sup> **Mark Weisbrot y Luis Sandoval.** (2007). *La economía de Venezuela en tiempos de Chávez.* [Datos en línea]. Disponible: [http://medelu.org/IMG/pdf/Venezuela\\_spanish.pdf](http://medelu.org/IMG/pdf/Venezuela_spanish.pdf). [consulta: 2009, Septiembre 18].

**Gráfico 6:** Regularidades del Precio del Petróleo (2002 al 2005)



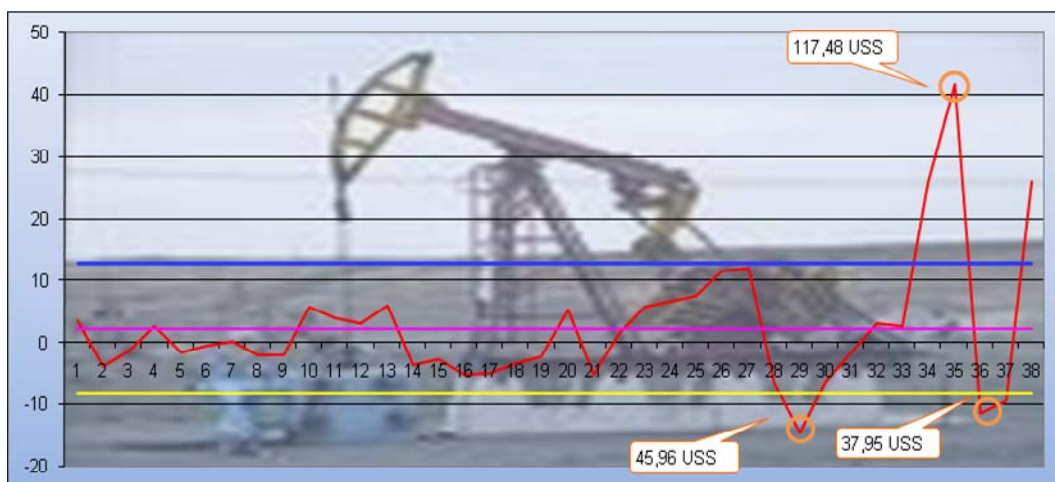
**Fuente:** Banco Central de Venezuela (BCV) cálculos y elaboración por el autor.

En este período se observa cierta regularidad, a pesar de todos los fenómenos ocurridos dentro del ámbito internacional. entre otros la invasión a Irak, un fenómeno netamente político, aunque algunos analistas lo tomen como un fenómeno cultural, también la temporada de huracanes de 2005, donde paso el huracán katrina destruyendo todo a su paso, acabando con 20 plataformas dejándolas sumergidas, se bloquean vías principales, se avisó sobre la reducción 420.000 barriles por día, por el fenómeno natural. en Venezuela a principios del 2002 se establece un control de cambio, tratando de evitar la depreciación considerable del bolívar, en el 2003 y como consecuencia de la gran inestabilidad política y los diversos conflictos sociales, la paralización de las actividades de PDVSA, la economía del país, el PIB en un 7,7%, para el 2004 la economía venezolana se recupera y registra uno de los crecimientos más altos del mundo, según cifras oficiales del fondo monetario internacional (FMI).

En el 2005 se presenta un récord en exportaciones, alcanzando 56.000 millones de dólares, en el 2006 Venezuela obtiene un incremento de un 10,3% apuntando buen rumbo al sector no petrolero, ya que el mismo alcanza un crecimiento de 11,4%. Todo este período estuvo lleno de sucesos importantes tanto para la economía global, como para la nacional, por las medidas aplicadas por la organización de países exportadores de petróleo (OPEP) para regular el nivel de reservas petroleras, el precio del petróleo mantuvo un ritmo sin movimientos abruptos.

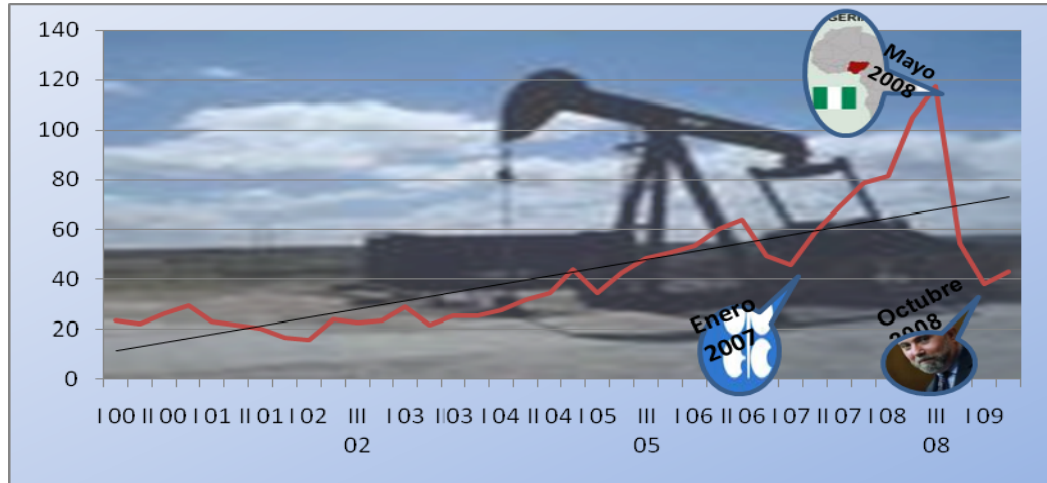
Con la finalidad de señalar el comportamiento más atípico dentro de esta serie de datos, se establecen límites por medio de funciones estadísticas como lo son la desviación estándar, está enfocándose en lograr establecer límites, para así aislar con un 68% de confiabilidad los fenómenos más relevantes donde arrojaron 3 fenómenos atípicos que serán descritos a continuación, véase el gráfico 7.

**Gráfico 7:** Irregularidades en la Serie de Tiempo del Precio de Petróleo



**Fuente:** Banco Central de Venezuela (BCV) cálculos y elaboración por el autor.

**Gráfico 8:** Irregularidades en la Serie de Tiempo del Precio de Petróleo con Tendencia Positiva



**Fuente:** Banco Central de Venezuela (BCV) cálculos y elaboración por el autor.

En 2007 se presenta un fenómeno de inercia en la oferta de petróleo en todo el mundo, por lo que hay un descenso suave en los precios del crudo en el mercado internacional. En opinión de Ramón Espinaza, consultor petrolero, quien asegura que “el mercado está sobre abastecido, los inventarios están altos, la economía mundial crece lentamente y nuevos productores están extrayendo cantidades apreciables de petróleo que abultan la oferta”.<sup>11</sup>

Explica que en la medida en que se desacelere la demanda se producirá una caída gradual de los precios del petróleo, que sólo podrían elevarse bruscamente en caso de una disrupción violenta de los suministros a raíz de un conflicto internacional de grandes magnitudes.

<sup>11</sup> **Ramón Espinaza** (2007). [Datos en línea]. *Escenarios petroleros 2007*. Disponible: [http://www.petroleoyv.com/website/uploads/escenario\\_petrolero\\_junio\\_2007\\_ram\\_on\\_espinasa.pdf](http://www.petroleoyv.com/website/uploads/escenario_petrolero_junio_2007_ram_on_espinasa.pdf). [consulta: 2009, Septiembre 18].

En Venezuela el comportamiento del precio del petróleo en este año tuvo un descenso en el primer trimestre de un 5.3% impactado por la reducción en la producción de acuerdo a cifras divulgadas de banco central de Venezuela (BCV). Esta fuente sostiene que la contracción de la producción obedece a la adecuación que ha hecho el país a los recortes decididos en la OPEP.

Para el año 2008 el precio del petróleo tuvo un comportamiento positivo, logrando recuperarse rápidamente de su baja en el 2007, para el mes de abril del 2008 ya el precio había alcanzado brevemente la barrera de los 100\$ a raíz de la violencia en Nigeria y en medio de temores de una nueva baja de las reservas estadounidenses, en mayo tras una pausa el barril empieza a subir para compensar la baja del dólar hasta alcanzar 111\$ el 13 de mayo. Enseguida empezó a caer por debajo de los 100\$. La última semana de mayo trajo un repliegue temporal debido a una leve recuperación del dólar, la cotización del petróleo vuelve a subir por un conjunto de factores, el barril alcanza los 117\$, en junio los precios explotan tras una crisis de debilidad del dólar alcanzando su récord de 120\$.

La economía nacional durante este año continuó siendo la superior en la región latinoamericana, la cual se expandió a una tasa anual de 4,2%, según se desprende del último informe del banco central de Venezuela (BCV). La economía venezolana se mantuvo durante 2008 en una senda de crecimiento sostenido, luego de que el producto interno bruto (PIB) del país registrara un incremento anual de 4,8%, reflejado en un ascenso de 5,1% en el sector no petrolero y de 3,2% en el petrolero. Con este resultado, la fase de expansión de la economía nacional se extendió a cinco años, lo que constituye uno de los períodos de auge más prolongados desde finales de la década de los setenta.

La coyuntura del shock petrolífero de 2008 , se debe enmarcar dentro del agravamiento de la crisis financiera mundial, que se inició en los estados unidos transmitiéndose casi simultáneamente todos los países industrializados generando un proceso recesivo en la economía mundial y que también ha venido afectando progresivamente a los países emergentes y en vías de desarrollo , lo que ha reducido la demanda real de commodities que incluye el petróleo, que se tendría que reflejar en la caída de los precios .aquí se explica por qué entonces el precio del petróleo siguió subiendo hasta unos 120 us\$ por barril en julio, después que krugman el 24 de junio concluyó que no había una gran acumulación de inventarios y el mercado no estaba en contango y por lo tanto no había signos de especulación<sup>12</sup>.

Pero la realidad demostró que no estaba en lo cierto, ya que no tomó en cuenta lo siguiente: que el petróleo, debido a la interacción del mercado financiero y el de commodities estimulada por la crisis, era considerado un nuevo activo financiero; también dentro del mismo fundamento, los depósitos de petróleo bajo tierra eran para el productor parte del inventario o una inversión a futuro con un valor opcional debido a la volatilidad del precio, lo que viabilizó la especulación produciéndose un gran incremento de la demanda superando el efecto de la recesión hasta alcanzar su límite y producirse el proceso inverso, para finales de diciembre se encontraba en casi un 75% menos con tan solo haber transcurrido 6 meses ubicándolo en menos de 40\$ el barril.

---

<sup>12</sup> **Jaime E. Luyo (2009)**. [Datos en línea]. *EL SHOCK DEL PRECIO DE PETRÓLEO EN EL 2008*. Disponible: <http://www.eumed.net/ce/2009a/jel.doc>. . [consulta: 2009, Septiembre 20].

## CONCLUSIÓN

En la actualidad, existe una amplia gama de aplicaciones de la estadística a la economía y ésta es utilizada como una herramienta de gran utilidad para fines de estudios económicos. Se encuentran en el mercado programas informáticos que ayudan a llevar a cabo el estudio con mayor facilidad y rapidez. Los econométricos se han visto beneficiados cada vez más, con la inferencia estadística para llevar a cabo sus estudios, ya que en la mayoría de los casos, las poblaciones son infinitas o difíciles de precisar, por lo que generalmente resulta más práctico hacer las estimaciones de los parámetros poblacionales mediante herramientas estadísticas.

En este trabajo de nivel descriptivo, y documental, donde se estudia el comportamiento de los precios del petróleo en un período comprendido entre 2000-2009, con el fin de comprobar si existe estacionalidad alguna, y explicar los fenómenos más relevantes dentro del período estudiado.

Después de la rápida revisión de los análisis de los expertos sobre shock producido por la volatilidad del precio del petróleo en este año, debemos reconocer que éste es diferente a los shocks de 1973 y 1979 que tuvieron principalmente una causa geopolítica afectando a uno de los fundamentos tradicionales con la drástica reducción de la oferta ; mientras que en el 2008 se debió , según nuestra conclusión, esencialmente a la especulación por considerarse el petróleo como un activo financiero dentro del nuevo fundamento económico que ha afectando esta vez a la demanda. Entre los factores también se encuentran las condiciones geopolíticas, que no es más que la manipulación de los precios del petróleo a través de conflictos, bloqueo, y ataques de países productores de petróleo. Como ejemplo podríamos tomar invasión a Irak en 2003, la guerra de Irak e Irán, o

la guerra del golfo, los planes de desarrollo nuclear de irán mantienen en alza los precios del crudo. Por último entre los diversos factores influyentes sobre el precio del barril del petróleo, tenemos a la OPEP, a pesar de que no son responsables totalmente del precio del crudo de la actualidad, esta organización es un factor importante en los sucesos que tienen que ver con el petróleo. La OPEP (organización de países exportadores de petróleo), nació en 1960 con el objetivo de fijar precios del crudo considerados justos por los países exportadores. Con este propósito, los estados miembros se ponen de acuerdo para regular la cantidad de barriles producidos. La integran Argelia, Libia, Nigeria, Indonesia, irán, Irak, Kuwait, Qatar, Arabia Saudita, emiratos árabes unidos y Venezuela. Suministran más del 40% del petróleo mundial y poseen cerca del 78% de las reservas mundiales.

Esta organización se ha encargado de regular tanto el precio como la producción logrando mantener un equilibrio sobre el precio del petróleo, como ejemplo tenemos en la gráfica 2, la regularidad que presenta el comportamiento del petróleo en el período 2002-2007, que aun estando presente la existencia de eventos, políticos, culturales y naturales, a través de la regulación de producción se mantuvo una tendencia sin ciclos muy pronunciados en cuanto al valor del petróleo.

Con respecto a la hipótesis planteada en la introducción “la estacionalidad podría ser tomada como factor determinante que incide en la variación de precios y sea determinante de la tendencia.” se concluye que no existe estacionalidad alguna en este periodo estudiado, pudiendo ser llamado a mediano plazo, la estacionalidad no es la causante del comportamiento del petróleo, sus factores influyen en su comportamiento, y estos pueden causar un alza o baja en la misma, eso depende de cómo se encuentre la economía para afrontar un fenómeno de esta índole.



El comportamiento de los precios del petróleo se viene dando de acuerdo a un sin fin de factores, tanto internos como externos que pueden fusionarse y crear una reacción en el comportamiento inesperada, antes estos caso siempre existe medidas de precaución llevadas por cada nación de manera que se pueda afrontar un período de recesión petrolera, y saber manejar la economía en un lapso de bonanza.

El presidente de cambridge energy research associates (cera) , Daniel yergin, en su testimonio del 25 de junio del 2008 ante el congreso norteamericano , respecto al inesperada volatilidad del precio del petróleo y las predicciones de que llegaría incluso a 200us \$ el barril, prime-ramente reconoció que era claro que se trataba de un nuevo oil shock , y que la historia enseña que estos cambios y la escala de los mismos no se deben a una única causa; por lo que las fuentes de los elevados precios del petróleo se pueden dividir en: “los fundamentos tradicionales”, y “ los nuevos fundamentos”. Con respecto a los fundamentos tradicionales, explicó que: la economía mundial había venido creciendo los últimos 5 años en promedio 5 % anual.

La demanda mundial de petróleo entre 1998 y 2002 creció a una razón de 1.1 % anual para un crecimiento absoluto de 4.4 millones de barriles por día, y el periodo 2003-2007 de 2.1 % anual y absoluto de 8.2 millones de barriles por día; mientras que la oferta ha tenido dificultades para crecer, por falta de nuevas áreas de desarrollo e inversiones, insuficientes recursos físicos y humanos, y de carácter geopolítico. los nuevos fundamentos, considera que son: el rápido aumento de los costos de nuevos campos petrolíferos y gasíferos, lo que significa que una empresa tiene que presupuestar para el mismo proyecto el doble de lo de cuatro años atrás; el otro, se describe como “petróleo es el nuevo oro” , porque se está

convirtiendo en depósito de valor y en las actuales tendencias globales de la economía es considerado como una clase de activo por los inversionistas financieros ,ésta situación se ha revelado recién en los últimos años lo que significa una integración de los mercados del petróleo y los financieros.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> **Luyo, J.E** (2009). [Datos en línea]. *"El shock del precio de petróleo en el 2008"* Disponible: en <http://www.eumed.net/ce/2009a/>. [consulta: 2009, Septiembre 20].



## **ESTUDIO II**

### **Incidencia del Precio del Barril de Petróleo en el Presupuesto de Nacional 2000-2008.**

#### **Palabras Clave:**

Regresión simple, socio-económica, variable dependiente, variable independiente, presupuesto.

#### **Autores:**

Manuel Gutiérrez 17.374.685 gutierrez762@msn.com

Cruz Salas 17.406.155 elflako320@hotmail.com



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN

## **Incidencia del Precio del Barril de Petróleo en el Presupuesto de Nacional 2000-2008.**

Autores: Manuel Enrique Gutiérrez y Cruz Manuel Salas  
Asesor: Rafael García  
Fecha: Diciembre de 2009

### **RESUMEN**

Como la Estadística Inferencial permite trabajar con una variable a nivel de intervalo o razón, así también se puede comprender la relación de dos o más variables, está permitirá relacionar mediante ecuaciones, una variable en relación de la otra variable llamándose Regresión Lineal. Casi constantemente en la práctica de la investigación estadística, se encuentran variables que de alguna manera están relacionados entre sí, la Regresión Lineal, se define como un procedimiento mediante el cual se trata de determinar si existe o no relación de dependencia entre dos o más variables.<sup>14</sup> Es decir, conociendo los valores de una variable independiente, se trata de estimar los valores, de una o más variables dependientes. El presente trabajo tiene nivel descriptivo, y de tipo documental donde se estudia la Incidencia del Precio del Barril de Petróleo en el Presupuesto Nacional 2008-2009. Para este estudio se espera relacionar el presupuesto como la variable dependiente (es la variable que se desea explicar) y el precio del petróleo, esté como la variable Independiente (se le utiliza para explicar la variable dependiente). Para la determinación del presupuesto se toman en cuenta las premisas más relevantes, como lo son el PIB, el Índice Nacional de Precios al Consumidor, la Inflación, y el precio del barril de petróleo, tomando este como una de las premisas de más peso ya que los ingresos del petróleo representan más de la mitad del ingreso Nacional.

---

<sup>14</sup> **Daniel A. Robles F** (2004). [Datos en línea]. *Regresión múltiple*. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos30/regresion-multiple/regresion-multiple.shtml>. [consulta: 2009, noviembre 20].

## INTRODUCCIÓN

En las economías modernas, el Presupuesto Nacional debería ser el instrumento básico de política económica de todos los gobiernos. De aquí debería partir el Plan Rector de lo que debe ser un país, una región, un estado, un municipio o una simple parroquia. Lógicamente, que con la supuesta política de descentralización, cada uno de los responsables en sus respectivas entidades, soslayarían su diferencia; pero lo importante se encuentra en el presupuesto y en la política económica a seguir.

Desde el punto de vista económico, el presupuesto de Estado es un documento contable que recoge las previsiones de los ingresos y gastos públicos que se realizarán en el siguiente ejercicio. Es por tanto la formación de la política fiscal del gobierno y responde a las necesidades expansivas o contractivas que el análisis de la coyuntura económica requiera.<sup>15</sup>

En la actualidad el proceso presupuestario está determinado por el diagnóstico de la situación socio-económica nacional y por aspectos coyunturales no siempre previsibles en los planes. Es decir, el presupuesto tiende a ser (o debería ser) el aspecto central en la presentación e instrumentación de la política económica de cualquier gobierno. La programación presupuestaria, orientada por la planificación de mediano plazo o la operativa anual, debería sustituir el régimen de improvisaciones en la formulación de los presupuestos.

---

<sup>15</sup> **Barnepreconch** (2001). [Datos en línea]. *El presupuesto Nacional 2001*. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos7/prena/prena.shtml>. [consulta: 2009, octubre 28].

El presupuesto público incluye las decisiones de política fiscal, política agrícola, industrial, habitacional, educacional, médico asistencial, de transporte, comunicaciones, de defensa nacional, de bienestar social y de otros sectores en los que directa o indirectamente participa el Estado. Lógicamente que las grandes decisiones y objetivos generales a mediano plazo deben estar contenidos en los planes nacionales de desarrollo, si es que existen y si los gobiernos creen en este instrumento.

Es importante señalar que, todos los presupuestos son planes, pero no todos los planes son presupuestos. El interés del presupuesto reside en el contenido del plan operativo anual, de los programas que se van a incluir y de los recursos (financieros, humanos y materiales) que son necesarios para poner en práctica los programas. Esto luce muy bien en el plano teórico, pero la realidad ha demostrado que los presupuestos del gobierno central y la administración descentralizada del país siempre han estado de espaldas de los llamados planes nacionales de desarrollo.<sup>16</sup>

Para la determinación del presupuesto se toman en cuenta las premisas más relevantes, como lo son el PIB, el Índice Nacional de Precios al Consumidor, la Inflación, y el precio del barril de petróleo. Haciendo énfasis en el precio del barril del petróleo, este se toma como una de las premisas de más peso ya que los ingresos del petróleo representan más de la mitad del ingreso Nacional. Esta premisa es utilizada como factor de ajuste, al ser estimada por debajo del precio de mercado. Según el Ministro de Finanzas, Rodrigo Cabezas El excedente petrolero es utilizado para cubrir cualquier situación inesperada en caso de un desajuste en economía Venezolana.

---

<sup>16</sup> **Hugo Contreras C. (2009).** [Datos en línea]. *EL PRESUPUESTO NACIONAL Y LA POLÍTICA, ECONÓMICA*. Disponible: [http://iies.faces.ula.ve/Revista/Articulos/Revista\\_09/Pdf/Rev09Contreras.pdf](http://iies.faces.ula.ve/Revista/Articulos/Revista_09/Pdf/Rev09Contreras.pdf). [consulta: 2009, octubre 28].

Añadió Venezuela resistirá cualquier embate, gracias al cálculo de la venta del crudo muy por debajo del registro real actual. Es esta la razón por la cual se le da mayor importancia a esta premisa.

El comportamiento del presupuesto a lo largo de la historia ha sido creciente, para estos tres últimos años se ha presentado un crecimiento desacelerado, como consecuencia del fenómeno de la crisis mundial, afectando de igual manera a los precios del petróleo los cuales constituyen la base fundamental del presupuesto público venezolano<sup>17</sup>, se dice que es la base del presupuesto porque Venezuela es un país exportador de petróleo, y debido a eso, el presupuesto es determinado en función del comportamiento del precio del petróleo, ya que de su excedente se cubren gastos extraordinarios como los llamados créditos adicionales, todos ingreso excedente va directo al Fondo de Estabilización Macroeconómica (FEM). Con el fin de que ese excedente no afecte el necesario equilibrio fiscal, cambiario y monetario del país<sup>18</sup>.

Muchos estudios se basan en la creencia de que es posible identificar y cuantificar alguna relación funcional entre dos o más variables, donde una variable depende de la otra variable. Para este estudio se espera relacionar el presupuesto como la variable dependiente (es la variable que se desea explicar) y el precio del petróleo, esté como la variable Independiente (se le utiliza para explicar la variable dependiente).

---

<sup>17</sup> **Rafic Souki** (2009). [Datos en línea]. *Se destinará sólo 5% del presupuesto a gastos*. Disponible: <http://www.aporrea.org/actualidad/n145722.htm> [consulta: 2009, octubre 28].

<sup>18</sup> **Asamblea Nacional** (2007 Febrero 18). [Datos en línea]. *Fondo de Estabilización Macroeconómica captó \$750 millones en 2006*. Disponible: <http://www.rnv.gov.ve/noticias/index.php?act=ST&f=4&t=44039>. [consulta: 2009, octubre 28].

El interés de este estudio se centra en contrastar estadísticamente e identificar, como influye el precio del petróleo en el presupuesto venezolano durante los últimos años de la historia contemporánea y específicamente el período 2000-2008 en virtud de los comportamientos que ambas variables han sufrido en el lapso a estudiar.

Este trabajo propone un estudio del grado de causalidad entre las variables presupuesto y precio del petróleo desde el primer trimestre de 2000 al cuarto trimestre de 2008 pero, a diferencia de otros enfoques, utilizando además de la estadística descriptiva, modelos de regresión simple de posibilidades proporcionales.

Se busca determinar la incidencia del precio del petróleo en el Presupuesto Publico Nacional, periodo 2000-2008, el presupuesto público a través de un estudio de serie de tiempo arroja una tendencia positiva, teniendo un crecimiento sostenido, según fuente INE, Instituto Nacional de Estadística.

Este modelo hace posible la inferencia clásica y, mejor aún, hacen factible el estudio comparativo de posibilidades entre los distintos niveles de las variables intervinientes, con todo el rigor científico necesario.



## MÉTODO

**2.1 La regresión lineal:** es una técnica estadística para modelar e investigar la relación entre dos o más variables. Los análisis de regresión y correlación nos permiten determinar tanto la naturaleza como la fuerza de una relación entre dos variables; de esta forma, se puede pronosticar, con cierta precisión, el valor de una variable desconocida basándonos en observaciones anteriores de ésta y otras variables. Pero este aspecto, el de la predicción será motivo de estudio en la sección.

**2.2 Regresión:** Se define como un procedimiento mediante el cual se trata de determinar si existe o no relación de dependencia entre dos o más variables. Es decir, conociendo los valores de una variable independiente, se trata de estimar los valores, de una o más variables dependientes.<sup>19</sup>

La regresión en forma grafica, trata de lograr que una dispersión de las frecuencias sea ajustada a una línea recta o curva.

### 2.3 Clases de Regresión:

La regresión puede ser Lineal y Curvilínea o no lineal, ambos tipos de regresión pueden ser a su vez:

2.3.1 Regresión Simple: Este tipo se presenta cuando una variable independiente ejerce influencia sobre otra variable dependiente.<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> **Daniel Robles F** (2003). [Datos en línea]. *Regresión múltiple*. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos30/regresión,múltiple/regresión,múltiple.shtml>. [consulta: 2009, Noviembre 6].

<sup>20</sup> **Loc. Cit.**

Ejemplo:  $Y = f(x)$

Esta regresión se utiliza con mayor frecuencia en las ciencias económicas, y sus disciplinas tecnológicas. Cualquier función no lineal, es linealizada para su estudio y efectos prácticos en las ciencias económicas, modelos no lineales y lineales multiecuacionales.

Se utiliza la regresión lineal simple para:

1. Determinar la relación de dependencia que tiene una variable respecto a otra.
2. Ajustar la distribución de frecuencias de una línea, es decir, determinar la forma de la línea de regresión.
3. Predecir un dato desconocido de una variable partiendo de los datos conocidos de otra variable.

El primer pasó para determinar si existe o no una relación entre dos variables es observar la grafica de datos observados. Esta grafica se llama diagrama de dispersión.

Un diagrama puede da dos tipos de información, visualmente se puede buscar patrones que nos indiquen que las variables están relacionadas. Entonces si esto sucede, se puede ver qué tipo de línea, o ecuación de estimación, describe esta relación.

Primero se toman los datos de la tabla que deseamos analizar y dependiendo de que se desea averiguar se construye la grafica colocando la variable dependiente en el eje Y y la independiente en el eje X, Cuando vemos todos estos puntos juntos, podemos visualizar la relación que existe

entre estas dos variables. Como resultado, también se trazan, o ajustan una línea recta a través de nuestro diagrama de dispersión para representar la relación. Es común intentar trazar estas líneas de forma tal que un número igual de puntos caiga a cada lado de la línea.

**2.4 Diagrama de Dispersión:** es una representación gráfica de la relación entre dos variables, muy utilizada en las fases de Comprobación de teorías e identificación de causas raíz y en el diseño de soluciones y mantenimiento de los resultados obtenidos. Tres conceptos especialmente destacables son que el descubrimiento de las verdaderas relaciones de causa-efecto es la clave de la resolución eficaz de un problema, que las relaciones de causa-efecto casi siempre muestran variaciones, y que es más fácil ver la relación en un diagrama de dispersión que en una simple tabla de números.<sup>21</sup>

En un modelo de regresión lineal el coeficiente de determinación se interpreta como el porcentaje de variación de la variable dependiente explicado por el modelo.

**2.5 El coeficiente de determinación:**  $R^2$ : indica la proporción de la variación total que está siendo explicada por la regresión. Además ofrece una idea de la calidad del ajuste del modelo a los datos. El coeficiente de determinación se calcula mediante la expresión.<sup>22</sup>

2.5.1 Criterio de clasificación del coeficiente de determinación:

---

<sup>21</sup>David Valencia M (2006). [Datos en línea]. *Diagrama de Dispersión*. Disponible: <http://www.programaempresa.com/empresa/empresa.nsf/paginas/776B9BE6B7A57A48C125702900423FB6?OpenDocument>. [consulta: 2009, Noviembre 6].

<sup>22</sup>Yohanler Toirán G (2009). [Datos en línea]. *Coeficiente de determinación*. Disponible: <http://www.mailxmail.com/curso,energia,gestion,energetica/coeficiente,determinacion>. [consulta: 2009, Noviembre 6].

- Correlación perfecta: 1
- Correlación fuerte: 0,90 a 0,99
- Correlación considerable: 0,75 a 0,89
- Correlación media: 0,50 a 0,74
- Correlación débil: 0,10 a 0,49
- Correlación nula: 0,00 a 0,09

Este trabajo está basado en estudios estadísticos, utilizando una herramienta conocida como Regresión Simple, la cual brinda instrumentos analíticos para determinar si el petróleo incide de forma directa en el presupuesto nacional. No obstante, está claro que al estudiar la incidencia del petróleo con relación al comportamiento del presupuesto en el periodo comprendido desde el año 2000 al 2008 podemos medir la extensión, o fuerza de asociación que existe entre dos variables, X y Y. Puesto que hemos desarrollado una muestra de puntos para desarrollar las líneas de regresión.

Con ayuda de Excel se ordenan los datos de corte transversal con el fin de determinar, el tipo, la fuerza, y el coeficiente de determinación entre la variable dependiente (el presupuesto), y la variable independiente (el petróleo). Tomando los datos sin orden cronológico alguno, agrupado trimestralmente, se plasman en un grafico de dispersión utilizando herramientas que ofrece Excel, se sombrea los datos y luego se hace click en el icono, gráfico de dispersión, como lo demuestra la figura 11, a la cual se aplica una tendencia lineal, en la figura 12 muestra en donde hacer click para seleccionar la opción de agregar línea de tendencia a la grafica. .vea figura 11 y 12.

**Figura 11: Vista de Excel**

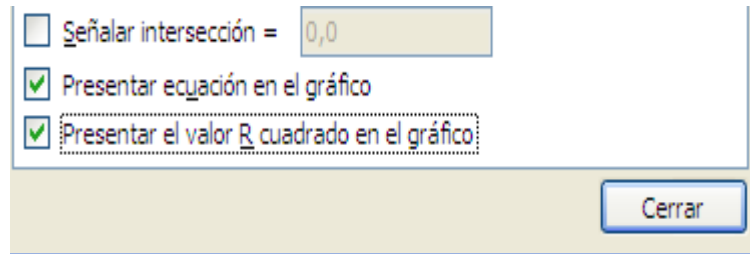


**Figura 12: Vista de Excel**



Luego se selecciona la opción de tendencia lineal, y se hace click sobre la opción de presentar la ecuación en el grafico y presentar el valor de R cuadrado en el grafico. Véase en la figura 13.

**Figura 13:** Vista de Excel



Al presentar la línea de tendencia, se demuestra que es ascendente (positiva) y arroja una ecuación y un  $R^2$  referente al gasto de:

$$y=42556x-36972$$

$$R^2 = 0,610$$

En cuanto la línea de tendencia del grafico de los datos del ingreso, también demuestra ser una tendencia positiva cuyo  $R^2$  y ecuación:

$$y=45881x-2E+06$$

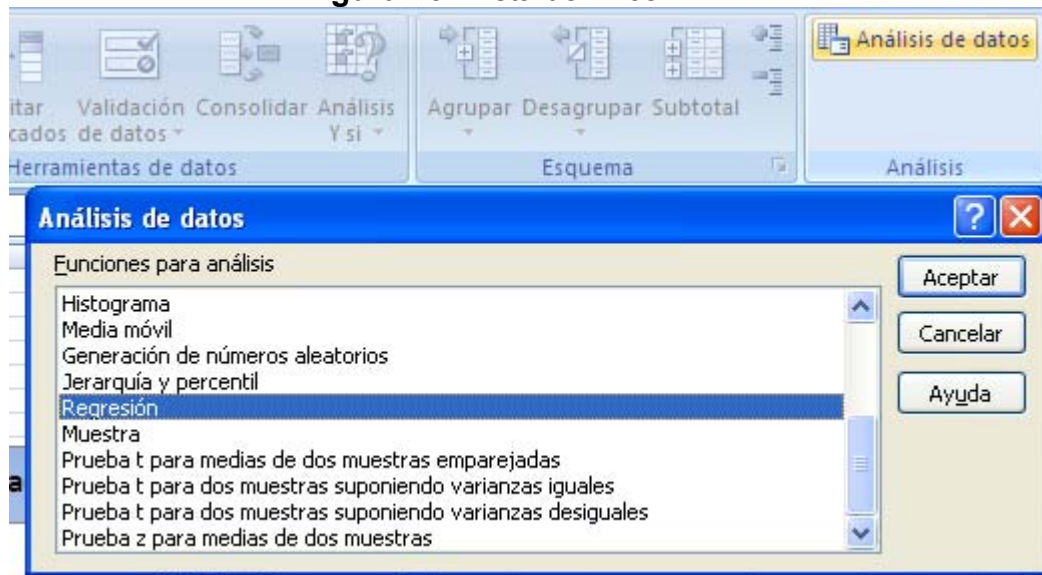
$$R^2 = 0,647$$

Para comprobar la relación existente entre las variables se utiliza una herramienta llamada análisis de datos, esta se encuentra dentro de otra opción llamada datos, véase en la figura 14, al hacer click sobre datos buscamos en la esquina derecha superior la opción análisis de datos, y buscamos la función regresión, figura 15.

**Figura 14: Vista de Excel**



**Figura 15: Vista de Excel**



Esto con la finalidad de demostrar la calidad del ajuste del modelo a los datos.

Una vez que se seleccione la opción de regresión, se introducen los valores correspondientes en los rangos de entradas X y Y, esto nos arrojará una serie de cálculos explicándonos el tipo de relación existente entre las variables, Figura 16. Esto demuestra la relación expresada en valores de la variable dependiente (GASTOS), figura 17.

Figura 16: Vista de Excel

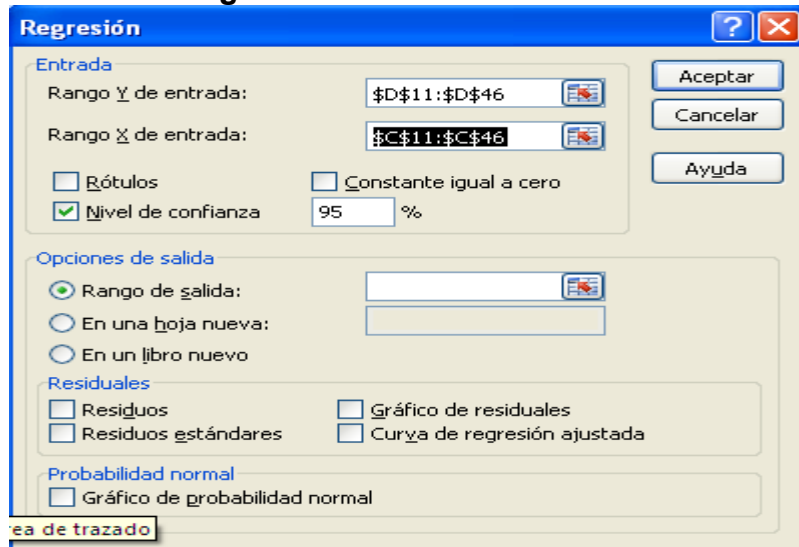


Figura 17: Vista de Excel

	A	B
1	Resumen	
2		
3	<i>Estadísticas de la regresión</i>	
4	Coefficiente de correlación múltiple	0,781102238
5	Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,610120706
6	R <sup>2</sup> ajustado	0,598653668
7	Error típico	8769346,014
8	Observaciones	36

Para la variable dependiente (INGRESO) se hace el mismo procedimiento, pero seleccionando los valores de ingreso en el rango de entrada Y. Véase figuras 14,15,16,18.

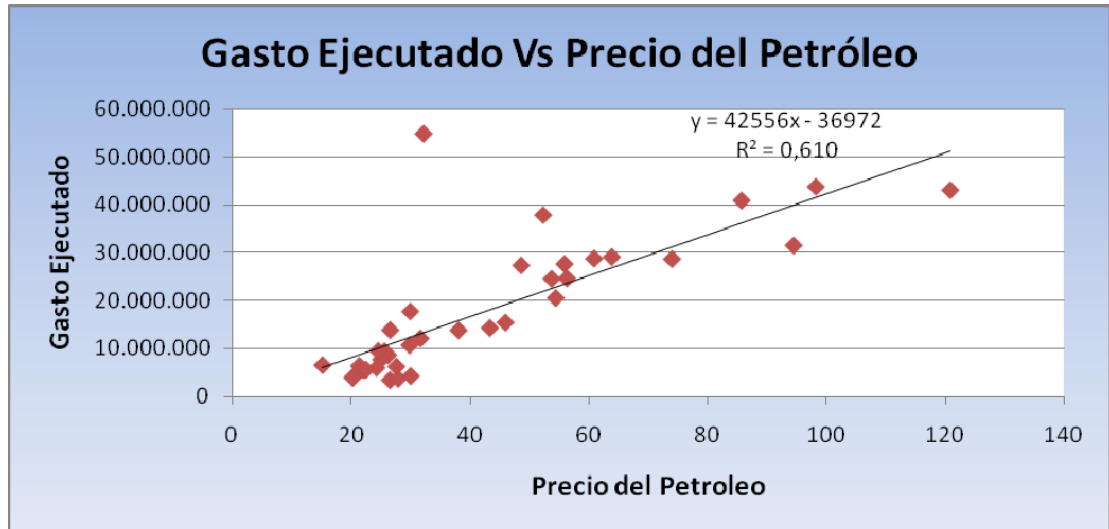


**Figura 18:** Vista de Excel

	A	B
1	Resumen	
2		
3	<i>Estadísticas de la regresión</i>	
4	Coefficiente de correlación múltiple	0,804773532
5	Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,647660437
6	R <sup>2</sup> ajustado	0,637297509
7	Error típico	8723490,457
8	Observaciones	36

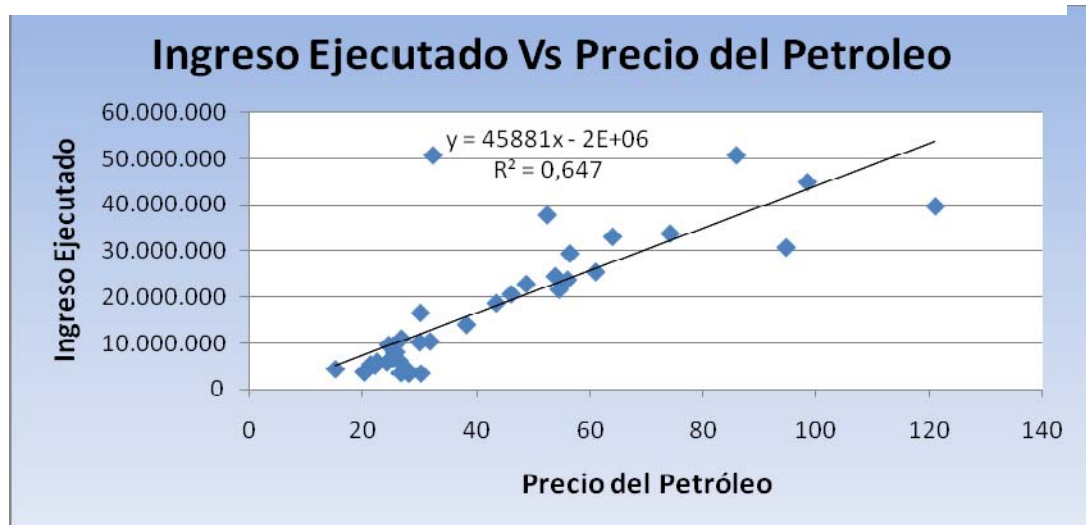
## RESULTADOS

**Gráfico 9:** Gastos ejecutados Vs Precios del Petróleo



Fuente: Banco Central de Venezuela (BCV) y elaboración por el autor.

**Gráfico 10:** Ingresos ejecutados Vs Precios del Petróleo



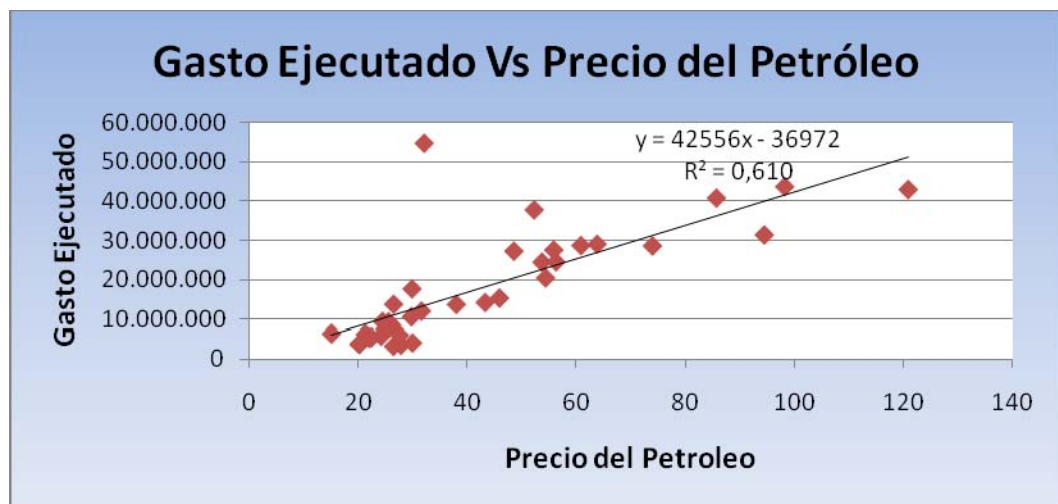
Fuente: Banco Central de Venezuela (BCV) y elaboración por el autor.

Se observa en la gráfica 9 y 10, la incidencia trimestral del precio del petróleo en el presupuesto nacional al aplicarle la tendencia secular, se nota que es ascendente, y se mantiene positiva, en cuanto a su relación se observa que no es significativa tanto para el gasto como el ingreso.

## DISCUSIÓN

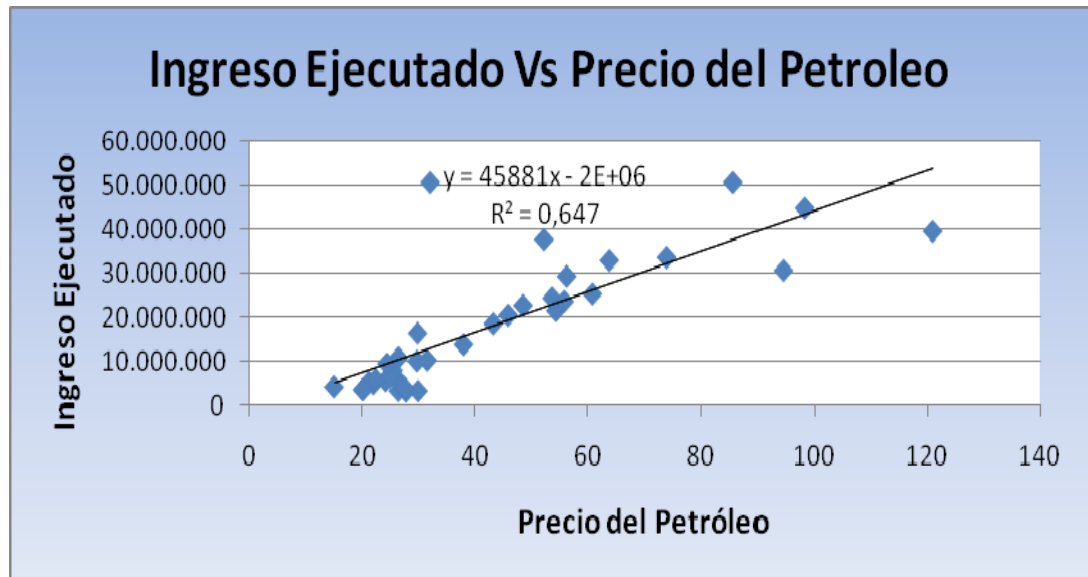
La regresión lineal siendo esta una técnica estadística para modelar e investigar la relación entre dos o más variables. Permite obtener un análisis de regresión y correlación de tal forma que se puede determinar tanto la naturaleza como la fuerza de una relación entre dos variables; de esta forma, al realizar la grafica de dispersión, se puede pronosticar, con cierta precisión la incidencia que tiene la variable independiente (petróleo) en la variable dependiente (presupuesto), véase el gráfico 3 y 4.

**Grafica 11:** Gastos Ejecutados Vs Precios del Petróleo



Fuente: Banco Central de Venezuela (BCV) y elaboración por el autor.

**Grafica 12: Ingresos Ejecutados Vs Precios del Precio**



Fuente: Banco Central de Venezuela (BCV) y elaboración por el autor.

Al graficar ambas variables, tanto la de gasto, como la de ingreso ejecutado se nota en sus coeficiente de determinacion no son significativo, y que su grado de correlacion es medio, arrojando los siguientes resultados:

$R^2$  Gasto ejecutado Vs Precios del petroleo: 0,610

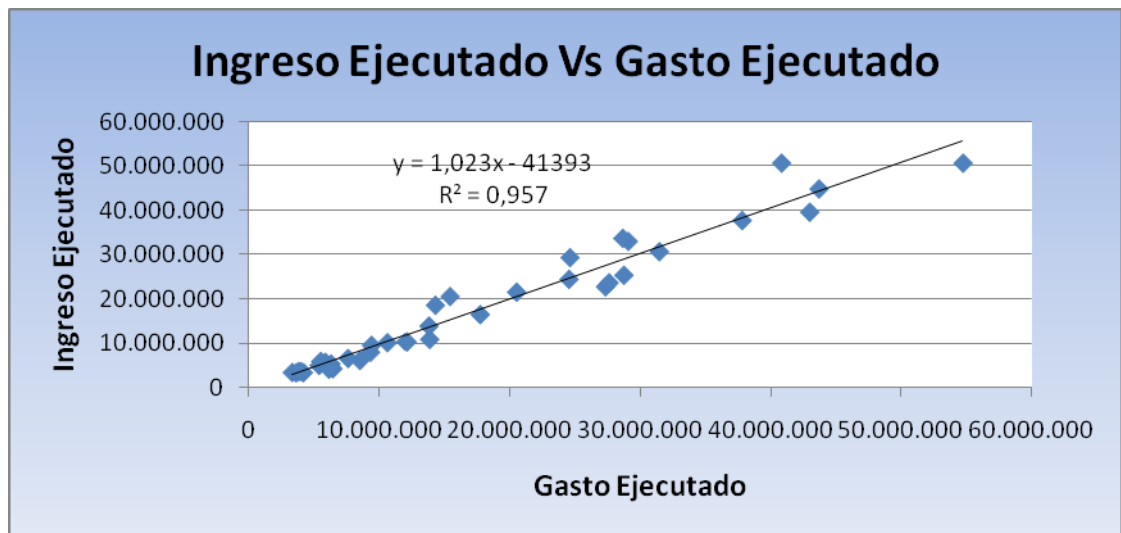
$R^2$  Ingreso ejecutado Vs Precios del petroleo: 0,647

Al graficar los valores del gasto ejecutado y del ingreso ejecutado se puede notar que tienen comportamientos muy similares esto debido en que existe una relación directa, y significativa, con un  $R^2$  muy alto, siendo este de grado correlación fuerte arrojando un resultado:

$R^2$  Gasto ejecutado Vs Ingreso ejecutado: 0,957

La causa de que sea una correlación fuerte, es debido a los principios presupuestarios, que en su conjunto no dice más que, en relación al ingreso de un país, de asignara el gasto publico. De allí nace la similitud de ambas variables.

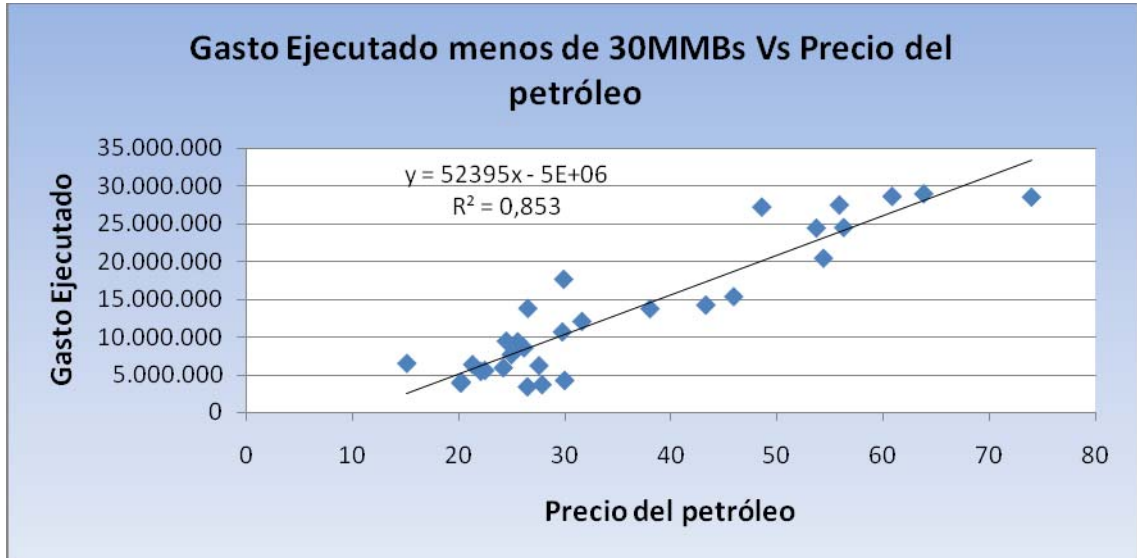
**Grafico 13:** Ingresos Ejecutados Vs Gastos Ejecutados



**Fuente:** Banco Central de Venezuela (BCV) y elaboración por el autor.

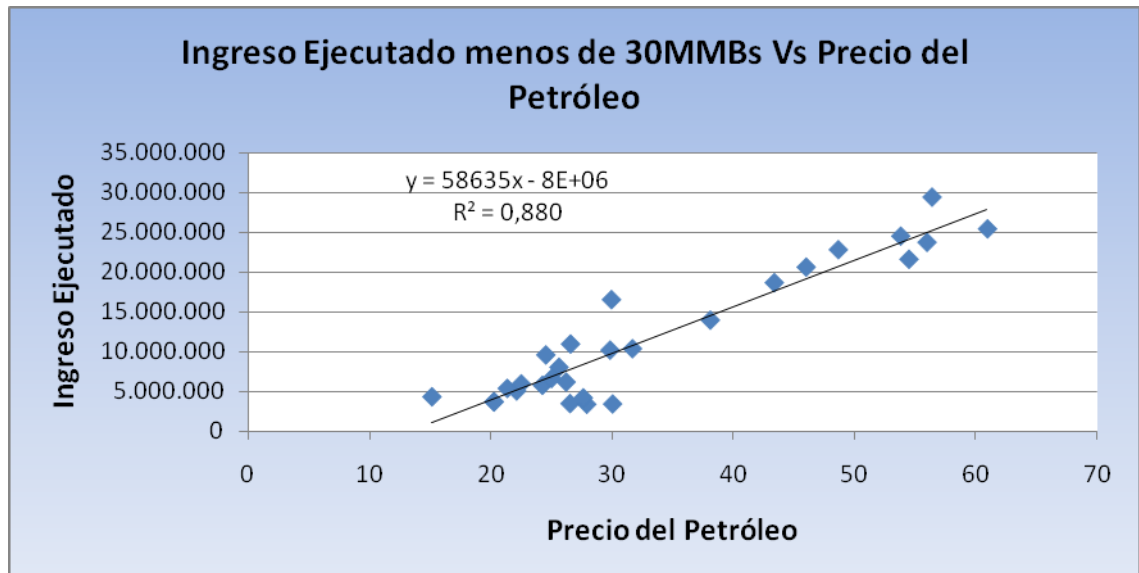
Ya que se muestra una gran relación entre ambas variables, se hace un estudio donde se agrupan los datos del presupuesto menores a 30 mil millones de bolívares fuertes, con el fin de visualizar de mejor manera su comportamiento, véase las graficas 14 y 15.

**Grafica 14: Gastos Ejecutados Vs Precios del Petróleo**



Fuente: Banco Central de Venezuela (BCV) y elaboración por el autor.

**Grafica 15: Ingresos Ejecutados Vs Precios del Petróleo**



Fuente: Banco Central de Venezuela (BCV) y elaboración por el autor.

Como se observa en ambas graficas, muestran un comportamiento similar obteniendo una tendencia ascendente positiva y un mayor ajuste a la linea recta arrojando una correlación considerable.

Gasto menos de 30 MMBs:

$$R^2 = 0,853$$

$$y = 52395x - 5E+06$$

Ingreso menos de 30MMBs:

$$R^2 = 0,880$$

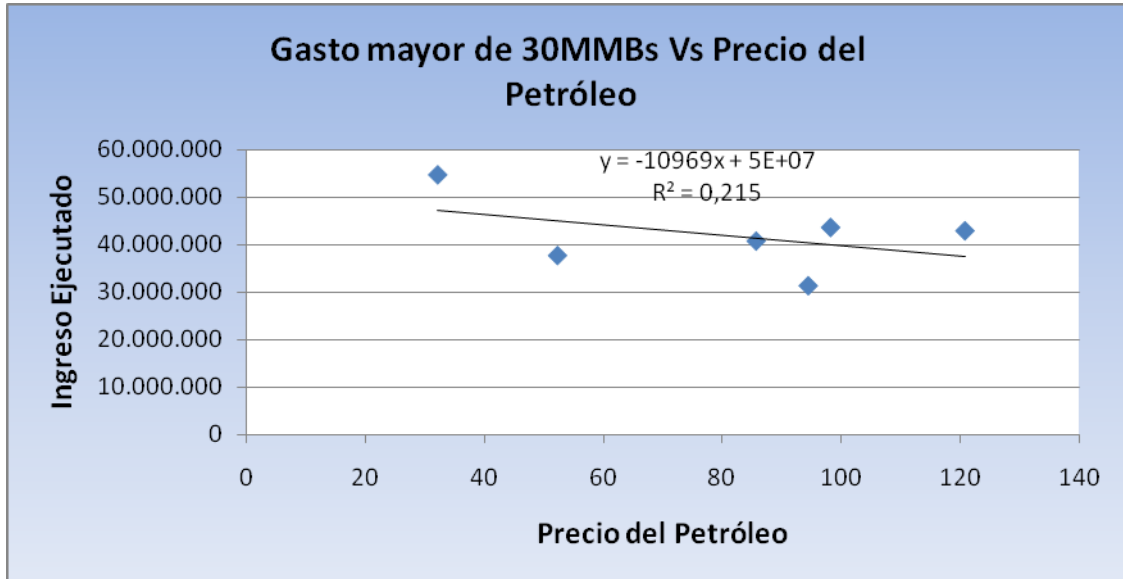
$$y = 58635x - 8E+06$$

De esta forma se puede determinar que a medida de que el presupuesto es calculado por debajo de los 30 MMBs, la variable Independiente (petroleo) tiene una mayor Incidencia en la variable dependiente (presupuesto).

Al observar en la grafica de dispersión tanto del gasto como del ingreso que la incidencia de la variable independiente (presupuesto) en la variable dependiente (petróleo) se muestra una relación poco significativa por lo cual se agrupa los datos del presupuesto mayores a 30 mil millones de bolívaes fuertes, véase las graficas 16 y 17.

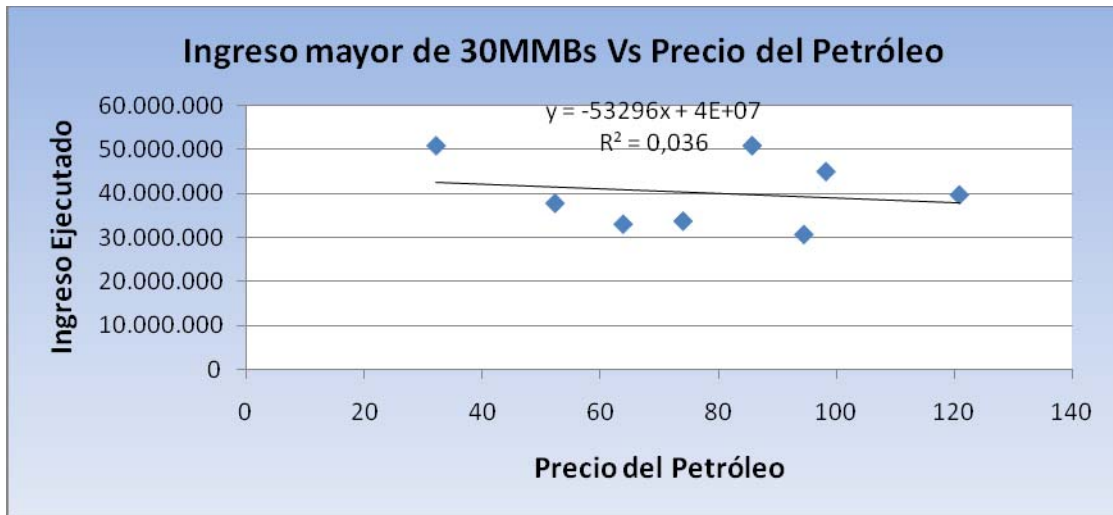


**Grafica 16:** Gastos Vs Precios del Petróleo



Fuente: Banco Central de Venezuela (BCV) y elaboración por el autor.

**Grafica 17:** Gastos Vs Precio del Petróleo



Fuente: Banco Central de Venezuela (BCV) y elaboración por el autor.

Como se observa en la graficas 6 del gasto ejecutado mayor a 30 MMBs la cual muestran un comportamiento con una tendencia decendente negativa y un menor ajuste a la linea recta arrojando una corelación debil.

$$R^2 = 0,215.$$

$$y = -10969x + 5E+07$$

Al observar la graficas 7 del ingreso ejecutado mayor a 30 MMBs la cual muestran un conportamiento con una tendencia decendente negativa y un menor ajuste a la linea recta arrojando una corelación nula.

$$R^2 = 0,036$$

$$y = -53296x + 4E+07$$

De esta forma se puede determinar que a medida de que el presupuesto es calculado por encima de los 30 MMBs, la variable Independiente (petroleo) tiene una menor Incidencia en la variable dependiente (presupuesto).

## CONCLUSIÓN

La principal dificultad que se le presenta al Gobierno en materia presupuestaria consiste en que los gastos son valores ciertos basados en compromisos asumidos previamente, mientras que los ingresos son valores estimados que dependen de variables no manejadas por él, siendo la más relevante el precio del petróleo.

El aprovechamiento del petróleo en nuestro país se remonta al año 1535, según una referencia de Gonzalo Fernández de Oviedo, pero es sólo a partir de 1917 que comienza a tener participación importante en la economía y en 1925 la exportación petrolera genera más divisas que las tradicionales exportaciones de café y cacao<sup>23</sup>.

El petróleo constituye en Venezuela la principal fuente de ingresos, hasta el punto que no se establecen otras fuentes de riqueza, por lo que se puede decir que la economía y el presupuesto nacional están sujetos en cada ejercicio fiscal a las fluctuaciones de los precios internacionales del petróleo.

La creación de este trabajo lleva a deducir, que hay una relación estrecha entre el presupuesto público y el precio del petróleo, tal relación fue determinada a través de estudios de regresión simple, los cuales arrojan datos que afirman que la hipótesis planteada es cierta, ya que el precio del petróleo incide de manera directa en la determinación del presupuesto público.

---

<sup>23</sup> **Ministerio de Planificación y Desarrollo** (2006). [Datos en línea]. *Análisis de la Política Económica en Venezuela. 1998-2006* Disponible: <http://www.mailxmail.com/curso-energia-gestion-energetica/coeficiente-determinacion>. [consulta: 2009, Noviembre 20]

Se pudo observar en el estudio realizado que cuando se presupuesta por encima o por debajo de los 30MMBsfc tiene comportamientos opuestos, de tal manera que cuando se presupuesta por debajo de los 30MMBsfc el presupuesto se adapta con mayor grado de correlación a la línea de tendencia, ya que tanto se ingresa, tanto se gasta, sin ningún tipo de anomalía presupuestaria. Todo lo contrario a cuando se presupuesta por encima de 30MMBsfc ya que no es el mismo control presupuestario, porque mientras más el país obtenga ingresos, afecta el necesario equilibrio fiscal, cambiario y monetario nacional.

También se concluye si el presupuesto está elaborado en moneda corriente, es decir sin contemplar variación de precios, la inflación afecta a los ingresos y egresos presupuestados, generando diferencias. Estas diferencias representan mayores ingresos en caso de poder ajustar los ingresos al ritmo del crecimiento inflacionario y en sentido contrario generan incremento en los egresos, mayores a los presupuestados, generando diferencias negativas.

El efecto neto de las diferencias entre mayores ingresos por inflación y mayores egresos, también causados por la inflación generarán una diferencia respecto de los valores presupuestados originalmente, creando un desequilibrio presupuestario, cuando el desequilibrio es debido a ingresos extraordinarios cada Bolívar no presupuestado que ingrese al país va directo al Fondo de Estabilización Macroeconómica (FEM). Como lo son los ingresos de excedente petrolero, estos ingresos que van al FEM permiten la alteración del presupuesto de gasto, ya que el país puede gastar más de lo presupuestado a través de los créditos adicionales.

El FEM tiene como propósito fundamental contrarrestar los efectos perniciosos en nuestra economía generados por la volatilidad de los precios del petróleo, los cuales tienen una fuerte incidencia en los ingresos totales de la nación.<sup>24</sup> Por esta razón todo excedente petrolero, o ingreso ordinario va directo a este ente regulador.

---

<sup>24</sup> **Carlos Ibarra (2006).** [Datos en línea] *Fondo de Estabilización Macroeconómica evita disminución, de, la inversión social.* Disponible: [http://www.minci.gob.ve/reportajes/2/5731/fondo\\_de\\_estabilizacion.htmlv](http://www.minci.gob.ve/reportajes/2/5731/fondo_de_estabilizacion.htmlv). [consulta: 2009 Noviembre 20]



## **ESTUDIO III**

### **INCIDENCIA DEL IPC Y PIB EN EL GASTO EJECUTADO DEL PRESUPUESTO NACIONAL**

#### **Palabras Clave:**

Regresión múltiple, Gasto ejecutado, IPC, PIB, Coeficiente de Determinación, variable dependiente, independiente variable

#### **Autores:**

Manuel Gutiérrez 17.374.685 gutierrez762@msn.com

Cruz Salas 17.406.155 elflako320@hotmail.com



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN

## **INCIDENCIA DEL IPC Y PIB EN EL GASTO EJECUTADO DEL PRESUPUESTO NACIONAL**

Autores: Manuel Enrique Gutiérrez y Cruz Manuel Salas  
Asesor: Rafael García  
Fecha: Diciembre de 2009

### **RESUMEN**

Parte de la Estadística corresponde a la Estadística Inferencial y dentro de ella encontramos la correlación y regresión, estas son muy usadas en la Investigaciones Científicas, una herramienta muy útil cuando se trata de relacionar 2 o más variables, relacionadas entre sí, la Correlación implica el grado de dependencia de una variable respecto a otra y la Regresión es otra técnica, que ayuda en la investigación a tratar de estimar los valores, de una o más variables. Este trabajo está basado en estudios estadísticos, utilizando una herramienta conocida como Regresión Múltiple, la cual brinda instrumentos analíticos para determinar si el Índice de Precio al Consumidor (IPC) y el Producto Interno Bruto (PIB) incide de forma directa en el gasto ejecutado nacional, el PIB es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado mientras que el IPC indica porcentualmente la variación en el precio promedio de los bienes y servicios que adquiere un consumidor. El objetivo de este estudio, es presentar un modelo como una referencia para hacer el análisis de la incidencia del IPC y el PIB en el Gasto Público Ejecutado en Venezuela, así como para formular un Predictor que coadyuven a estimar el Gasto que ha realizado el país en los últimos años. De manera que, se pueda estimar en el futuro un gasto muy cercano a los resultados reales propuestos, haciendo uso del modelo seleccionado y su justificación estadística, para análisis de las pruebas más significativas y poder comprobar la relación existente entre las variables.

## INTRODUCCION

Son muchos los factores que pueden ayudar al desarrollo de las actividades u objetivos de un país; sin embargo, ninguno de ellos puede llevarse a cabo sin la existencia del presupuesto público, que es quien va a servir de pilar principal para la estimación de los posibles gastos e ingresos públicos; los que determinaran su capacidad de respuesta ante las necesidades públicas. En resumidas palabras, el presupuesto público es una herramienta que es utilizada por los gobiernos como previsión de gastos e ingresos para un determinado periodo de tiempo, por lo general un año. Es presentado en forma de documento y permite a los gobiernos establecer prioridades y evaluar la consecución de sus objetivos<sup>25</sup>.

Los ingresos públicos no son más que los recursos del Sector Público por concepto de impuestos, derechos, productos y aprovechamientos; ingresos derivados de la venta de bienes y servicios; e ingresos por financiamiento interno y externo<sup>26</sup>. Actualmente, la mayor fuente de ingreso de Venezuela es la renta petrolera, entre otra serie de actividades que permiten la entrada de dinero al país, y dependiendo de su magnitud se determinara el gasto público, ya que una vez sabiendo la situación financiera actual con la que cuenta la nación, se podrá establecer un rango de prioridades que fijará cuales serán las principales necesidades publicas en ser atacadas.

---

<sup>25</sup> **Cruzneyda Meriñez** (2005). [Datos en línea]. *Las clasificaciones del presupuesto*. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos13/clapre/clapre.shtml>. [consulta: 2009, Diciembre 12].

<sup>26</sup> **Luis A. Antunez** (2003). [Datos en línea]. *Ingresos públicos*. Disponible: [http://es.mimi.hu/economia/ingresos\\_publicos.html](http://es.mimi.hu/economia/ingresos_publicos.html). [consulta: 2009, Diciembre 12].



En cuanto al gasto público, este se define como el gasto que realizan los gobiernos a través de inversiones públicas; es una pieza fundamental para los análisis sociopolíticos debido a su potencial de incidencia en la estructuración y redefiniciones de los modelos de acumulación y de hegemonía. La volatilidad fiscal del rentismo venezolano hace que los períodos de auge y los momentos de crisis financiera, con sus secuelas, sean un componente frecuente de los procesos de cambio político y de políticas de un país<sup>27</sup>. Los gastos realizados por el gobierno son de naturaleza diversa, van desde cumplir con sus obligaciones inmediatas como la compra de un bien o servicio hasta cubrir con las obligaciones incurridas en años fiscales anteriores.

Existen ciertas premisas que afectan directamente el comportamiento del gasto público en un país, como lo son el IPC (Índice del precio al consumidor) y el PIB (Producto interno bruto), donde el primero indica el porcentaje de la variación en el precio promedio de los bienes y servicios que adquiere un consumidor típico, en los 2 periodos de tiempo; usando como referencia la cesta básica<sup>28</sup>; por otro lado, el segundo trata sobre el valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios de un país durante un período, normalmente es un trimestre o un año<sup>29</sup>.

Existe una estrecha relación entre los dos últimos conceptos con el gasto publico de un país, debido a que en el IPC se encuentra inmerso el

---

<sup>27</sup> **Fernand sribelle** (2006). [Datos en línea]. *Cuadernos del Cendes*. Disponible: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1012-25082006000300005&script=sci\\_arttextl](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1012-25082006000300005&script=sci_arttextl). [consulta: 2009, Diciembre 11].

<sup>28</sup> **Arnold Anvers** (1999). [Datos en línea]. *Macroeconomía*. Disponible: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1012-25082006000300005&script=sci\\_arttextl](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1012-25082006000300005&script=sci_arttextl). [consulta: 2009, Diciembre 13].

<sup>29</sup> **Samuelson Nordaus** (1995). [Datos en línea]. *Problema inflacionario*. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos54/problema-inflacion/problema-inflacion2.shtml> [consulta: 2009, Diciembre 14].

indicador de la inflación afectándolo directamente, ya que si el presupuesto está elaborado en moneda corriente, es decir sin contemplar variación de precios, la inflación afecta a los ingresos y egresos presupuestados, generando diferencias, las cuales representan mayores ingresos en caso de poder ajustar los ingresos al ritmo del crecimiento inflacionario y en sentido contrario generan incremento en los egresos, mayores a los presupuestados, generando diferencias negativas.

Por otra parte como el PIB es la suma de todos los bienes y servicios final que produce un país, este influye de la siguiente manera, dependiendo de cuánto dinero entre al país, se efectúan gastos.

Entonces, si en relación del ingreso se efectúan las erogaciones públicas, y la inflación afecta a los ingresos y egresos públicos presupuestados cuando el presupuesto está elaborado en moneda corriente, ¿serán estas premisas, el PIB y el IPC determinantes de la magnitud del gasto público anual?

Es evidente que lo más económico y rápido para modelar el comportamiento de una variable (Y) es usar una sola variable predictora y usar un modelo lineal. Pero algunas veces es bastante obvio de que el comportamiento de (Y) es imposible que sea explicada en gran medida por solo una variable. La respuesta de nuestra hipótesis se conseguirá a través de un estudio minucioso, en el cual se trata de vincular las premisas presupuestarias con el gasto público, esto haciendo uso de la regresión múltiple, como la estadística Inferencial permite trabajar con una variable a nivel de intervalo o razón, así también se puede comprender la relación de dos o más variables y nos permitirá relacionar mediante ecuaciones esto permitirá conocer la incidencia de una variable en relación a otra variable.

## **MÉTODO**

Como la Estadística Inferencial nos permite trabajar con una variable a nivel de intervalo o razón, así también se puede comprender la relación de dos o más variables, permitiendo relacionar mediante ecuaciones, una variable en relación a otras variables llamándose Regresión múltiple.

El análisis de regresión múltiple, es una técnica de análisis multivariable en el que se establece una relación funcional entre una variable dependiente o a explicar y una serie de variables independientes o explicativas, en la que se estiman los coeficientes de regresión que determinan el efecto que las variaciones de las variables independientes tienen sobre el comportamiento de la variable dependiente. El modelo más utilizado es el modelo lineal, pues es el que requiere estimar un menor número de parámetros.

La regresión múltiple se ha utilizado en este estudio para analizar la Incidencia existente entre el gasto ejecutado como variable dependiente, el IPC y PIB como variable independiente.

A fin de facilitar la comprensión del presente trabajo definiremos algunos conceptos básicos.

### **3.1 Regresión**

Se define como un procedimiento mediante el cual se trata de determinar si existe o no relación de dependencia entre dos o más variables.

Es decir, conociendo los valores de una variable independiente, se trata de estimar los valores, de una o más variables dependientes.<sup>30</sup>

### 3.2 El Coeficiente de Determinación $R^2$

Indica la proporción de la variación total que está siendo explicada por la regresión. Además ofrece una idea de la calidad del ajuste del modelo a los datos. El coeficiente de determinación se calcula mediante la expresión.<sup>31</sup>

El Coeficiente de Determinación múltiple  $R^2$ , Mide la tasa porcentual de los cambios de Y que pueden ser explicados por,  $X_1$  y  $X_2$  simultáneamente.

#### 3.2.1 Criterio de clasificación del coeficiente de determinación:

- Correlación perfecta: 1
- Correlación fuerte: 0,90 a 0,99
- Correlación considerable: 0,75 a 0,89
- Correlación media: 0,50 a 0,74
- Correlación débil: 0,10 a 0,49
- Correlación nula: 0,00 a 0,09

Es importante recordar que mientras más fuerte sea la correlación entre dos variables, mayor es el poder predictivo existente entre ellas.

---

<sup>30</sup> **Daniel Robles F (2003)**. [Datos en línea]. *Regresión múltiple*. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos30/regresionmultiple/regresión.multiple.shtml> [consulta: 2009, Diciembre 8].

<sup>31</sup> **Yohanler Toirán G (2009)**. [Datos en línea]. *Coeficiente de determinación*. Disponible: <http://www.mailxmail.com/curso-energia-gestion-energetica/coeficientedeterminacion>. [consulta: 2009, Noviembre 6].

### 3.3 El test -t conocido también como "t de student"

Es una prueba estadística que se aplica para establecer la significación de una diferencia al comparar dos variables. Establecer diferencias entre grupos es relevante pero no es suficiente. Es preciso, además, determinar si la diferencia es significativa y en consecuencia debe tomarse en cuenta, o por el contrario es insignificante y no tiene mayor trascendencia para comparar grupos y por tanto es descartable<sup>32</sup>.

Prueba de significancia individual de los parámetros

Contraste Bilateral:

**Ho:  $\beta_i = 0$**

**H1:  $\beta_i > 0$**

Se acepta Ho si Probabilidad (Bi) < 0.05 (Nivel de conf.)

El test es una herramienta que ayuda al investigador establecer las significatividad estadística de una diferencia observada entre dos grupos.

### 3.4 Análisis de Correlación

Es el conjunto de técnicas estadísticas empleado para medir la intensidad de la asociación entre dos variables.

El principal objetivo del análisis de correlación consiste en determinar que tan intensa es la relación entre dos variables.

---

<sup>32</sup> Orlando Ospina López (2005). [Datos en línea]. *Estadística Computarizada*. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos16/manual-estadistica/manual-estadistica.shtml>. [consulta: 2009, Diciembre 09].

### **3.5 Variable Dependiente**

Es la variable que se predice o calcula. Cuya representación es "Y"

### **3.6 Variable Independiente**

Es la variable que proporciona las bases para el cálculo. Cuya representación es: X1, X2, X3.....

### **3.7 Coeficiente de Correlación**

Describe la intensidad de la relación entre dos conjuntos de variables de nivel de intervalo. Es la medida de la intensidad de la relación lineal entre dos variables.

El valor del coeficiente de correlación puede tomar valores desde menos uno hasta uno, indicando que mientras más cercano a uno sea el valor del coeficiente de correlación, en cualquier dirección, más fuerte será la asociación lineal entre las dos variables. Mientras más cercano a cero sea el coeficiente de correlación indicará que más débil es la asociación entre ambas variables. Si es igual a cero se concluirá que no existe relación lineal alguna entre ambas variables.

### **3.8 Análisis de regresión**

Es la técnica empleada para desarrollar la ecuación y dar las estimaciones<sup>33</sup>.

---

<sup>33</sup> **Sandra Y Baca G (2005)**. [Datos en línea] *Regresión y correlación*. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos30/regresion-correlacion/regresion-correlacion.shtml>. [consulta: 2009, Diciembre 09].

Ecuación de Regresión: es una ecuación que define la relación lineal entre dos variables.

Ecuación de regresión Lineal:  $Y' = a + Bx$

Ecuación de regresión Lineal Múltiple:  $Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3...$

### 3.8.1 Principio de Mínimos Cuadrados:

Es la técnica empleada para obtener la ecuación de regresión, minimizando la suma de los cuadrados de las distancias verticales entre los valores verdaderos de "Y" y los valores pronosticados "Y".

Análisis de regresión y Correlación Múltiple: consiste en estimar una variable dependiente, utilizando dos o más variables independientes.

Ecuación de regresión Múltiple: La forma general de la ecuación de regresión múltiple con dos variables independientes es:

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

$X_1, X_2$ : Variables Independientes

a: es la ordenada del punto de intersección con el eje Y.

$b_1$ : Coeficiente de Regresión (es la variación neta en Y por cada unidad de variación en  $X_1$ ).

$b_2$ : Coeficiente de Regresión (es el cambio neto en Y para cada cambio unitario en  $X_2$ ).

Este trabajo está basado en estudios estadísticos, utilizando una herramienta conocida como Regresión Múltiple, la cual brinda instrumentos analíticos para determinar si el Índice de Precio al Consumidor (IPC) y el Producto Interno Bruto (PIB) incide de forma directa en el gasto ejecutado nacional durante el periodo comprendido desde el año 2000 al 2008. Se puede medir la extensión, o fuerza de asociación que existe entre más de dos variables.

Existen herramientas que brinda Excel y a demás proporciona mucha más información acerca del modelo. Se trata de de una herramienta para regresión la cual permitirá con mayor precisión el análisis de los resultados obtenidos.

Luego de ordenar los datos en una hoja de Excel de tal manera de determinar, el tipo, la fuerza, y el coeficiente de determinación entre la variable dependiente (Gasto Ejecutado), y las variables independientes (IPC y PIB). Agrupados trimestralmente se selecciona la opción datos ubicada en la parte superior central como se muestra en la Figura 19. Cuando se selecciona aparece una nueva barra de herramienta, la cual se encuentra en la esquina superior derecha la opción de Análisis de Dato, véase la figura 20.



Figura 19: Vista de Excel

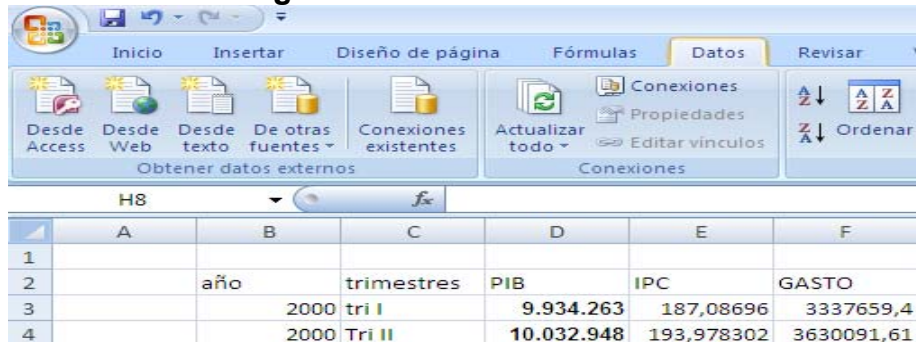
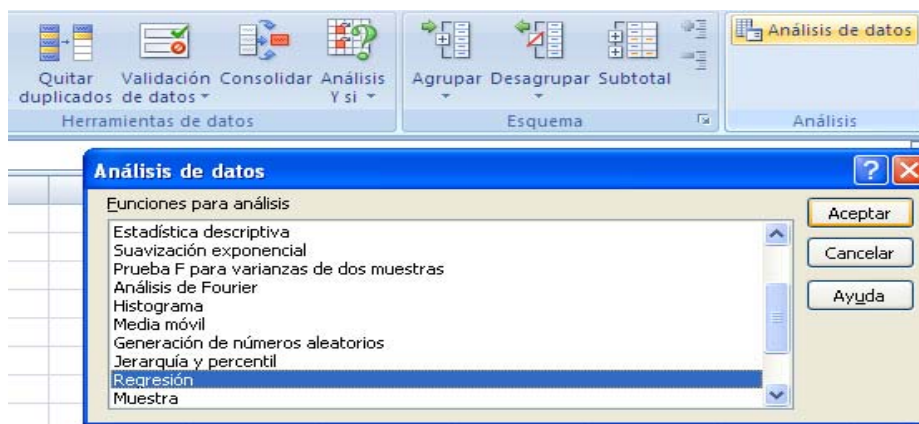


Figura 20: Vista de Excel



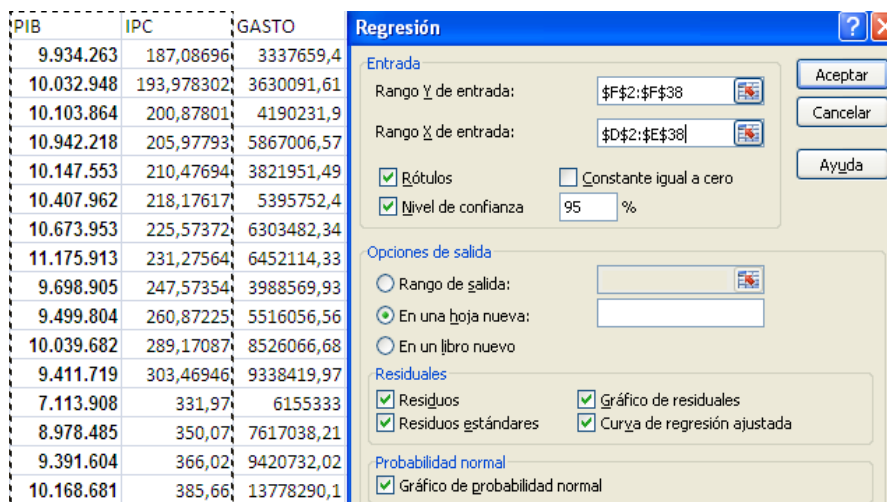
Luego de haber seleccionado la opción Análisis de Datos, se observa que abre una nueva ventana, donde se muestran las funciones para análisis, la cual se va a seleccionar y aceptar la opción Regresión véase la Figura 21.

Figura 21: Vista de Excel



Al escoger la opción Regresión aparece una nueva ventana, en la cual se van a introducir en el rango de entrada Y los valores de la variable dependiente (Gasto Ejecutado) incluyendo el título. De igual forma se van a introducir los dos valores de las variables independientes (IPC y PIB) en el rango de entrada X incluyendo sus títulos, se selecciona las de Rótulos, Nivel de Confianza 95% y todas las opciones Residuales. Véase la Figura 22.

**Figura 22: Vista de Excel**



Arrojando en una nueva hoja, los resultados de los datos suministrados previamente a estudiar. Véase la figura 23.

**Figura 23:** Vista de Excel

Resumen					
Estadísticas de la regresión					
Coeficiente de correlación múltiple		0,982617694			
Coeficiente de determinación R^2		0,965537532			
R^2 ajustado		0,963448897			
Error típico		2646414,079			
Observaciones		36			
ANÁLISIS DE VARIANZA					
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	2	6,47519E+15	3,23759E+15	462,2817261	7,34878E-25
Residuos	33	2,31116E+14	7,00351E+12		
Total	35	6,7063E+15			
	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%
Intercepción	-28927269,5	3538821,234	-8,174266961	1,94581E-09	-36127055,4
PIB	2,468683614	0,428771082	5,757579555	1,97045E-06	1,596342293
IPC	40749,90657	3822,698357	10,65998485	3,18982E-12	32972,56832

La tabla anterior se conoce como tabla de Análisis de Varianza (o ANOVA por su nombre en inglés Analysis of Variance) y suministra información muy valiosa en relación con el modelo<sup>34</sup>. Por el momento el lector puede observar con mayor claridad los valores obtenidos para su análisis.

Análisis de Regresión Múltiple dispone de una ecuación con dos variables independientes adicionales.

$$Y' = a' + b_1x_1 + b_2x_2$$

<sup>34</sup> **Ignacio Velas P (2003)**. [Datos en línea]. *Apuntes de Probabilidades y Estadísticas para Ingeniería y Administración*. Disponible: <http://www.gacetafinanciera.com/TEORIARIESGO/regresion.pdf>. [consulta: 2009, Diciembre 09].

Se puede ampliar para cualquier número “m” de variables independientes.<sup>35</sup>

$$Y' = a' + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_mx_m$$

Donde:

a: corresponde a la intercepción.

b: corresponde al factor del PIB

c: corresponde al factor del IPC

X<sub>1</sub>: corresponde a valor real del PIB

X<sub>2</sub>: corresponde al valor real del IPC

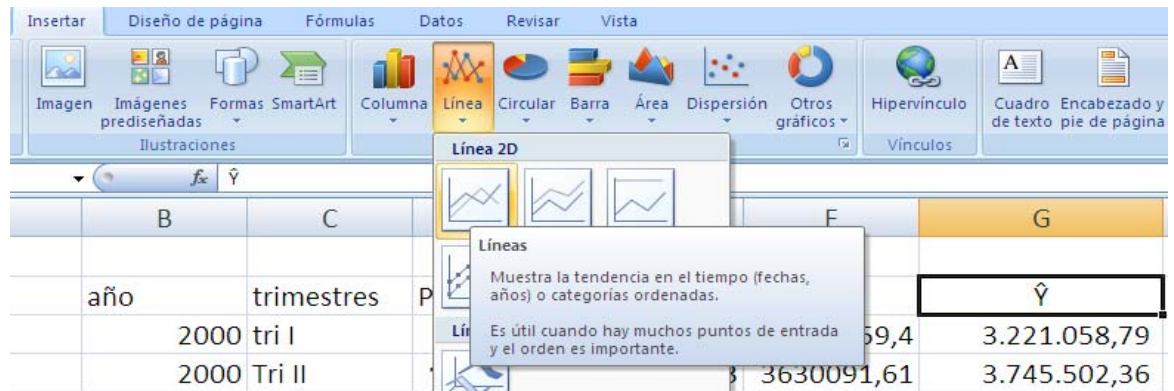
Utilizando las herramientas que proporciona Excel, se puede obtener el resultado de las estimaciones pasadas de la variable dependiente (Gasto Ejecutado), al introducir los datos de la Fórmula obtenida como Predictor  $\hat{Y} = -28927269,5 + (2,468 * PIB) + (40749,9065 * IPC)$  se obtienen los valores estimados de ( $\hat{Y}$ ), colocando de tal manera los valores reales de IPC y el PIB, luego de obtener los resultados se grafican con los datos reales de la variable dependiente.

Dentro de las opciones que brinda Excel, se pueden graficar los datos reales de la variable dependiente (Gasta Ejecutado) con los nuevos valores obtenidos de las estimaciones pasadas de dicha variable. Habiendo seleccionado las dos variables se hace click en la opción línea para seleccionar la grafica de líneas. Véase figura 24.

---

<sup>35</sup> **Cannavos G.(2008)**. [Datos en línea] *Probabilidad y Estadística Aplicación y métodos*. Disponible: <http://www.scribd.com/doc/9218656/Matereial-de-Apoyo-sobre-Econometria-y-Estadistica-Inferencial>. [consulta: 2009, Diciembre 09].

**Figura 24:** vista de Excel



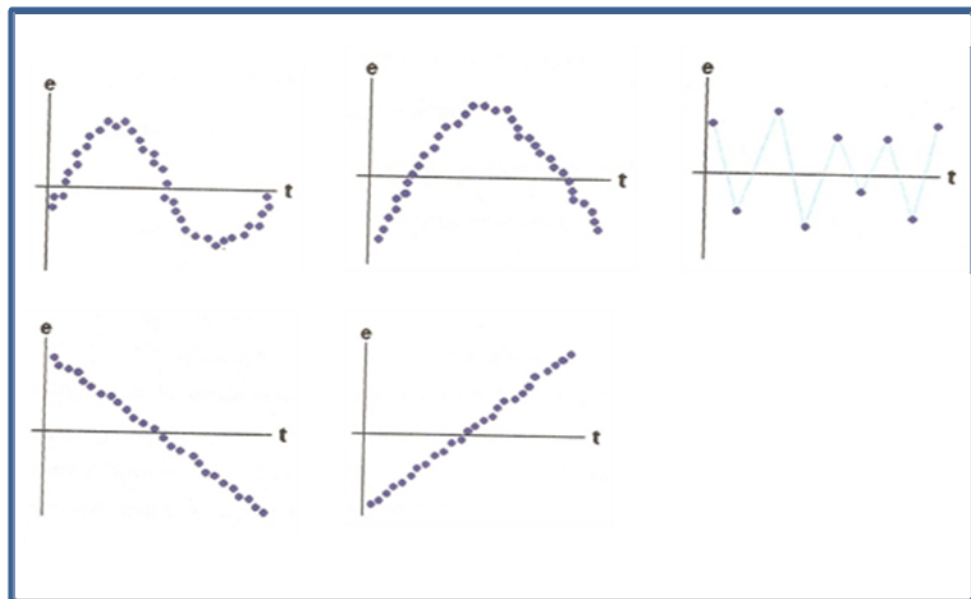
### 3.9 Autocorrelación

La autocorrelación surge cuando los términos de error del modelo no son independientes entre sí, es decir, cuando:  $E(u_i u_j) \neq 0$ . para todo  $i \neq j$ . Entonces los errores estarán vinculados entre sí. Los estimadores mínimos cuadrados ordinarios (MCO) obtenidos, bajo esta circunstancia, dejan de ser eficientes. La autocorrelación generalmente aparece en datos en serie de tiempo aunque también se presenta en el caso de una muestra de corte transversal<sup>36</sup>.

<sup>36</sup> **Douglas C. Ramírez V.** (2004). [Datos en línea]. *AUTOCORRELACIÓN*. Disponible: [http://webdelprofesor.ula.ve/economia/dramirez/MICRO/FORMATO\\_PDF/Materiaeconometria/Autocorrelacion.pdf](http://webdelprofesor.ula.ve/economia/dramirez/MICRO/FORMATO_PDF/Materiaeconometria/Autocorrelacion.pdf). [consulta: 2009, Diciembre 12].

A través del método de un Correlograma, existen ciertos patrones gráficos que permiten establecer si existe la autocorrelación<sup>37</sup>. Véase Figura 25.

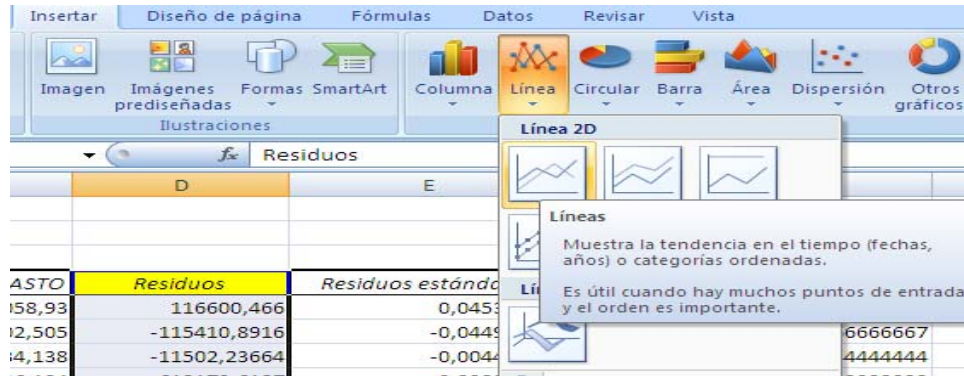
**Figura 25:** Patrones de existencia de autocorrelación



Para comprobar la existencia de la autocorrelación se seleccionan los datos que arrojan los residuos obtenidos en el Análisis de Regresión, Se utiliza la opción que brinda Excel para realizar una grafica lineal. Véase la Figura 26.

**Figura 26:** Vista de Excel

<sup>37</sup> Elaboración del autor basado en: Gujarati, Domodar. Ob.Cit. pp. 217-220

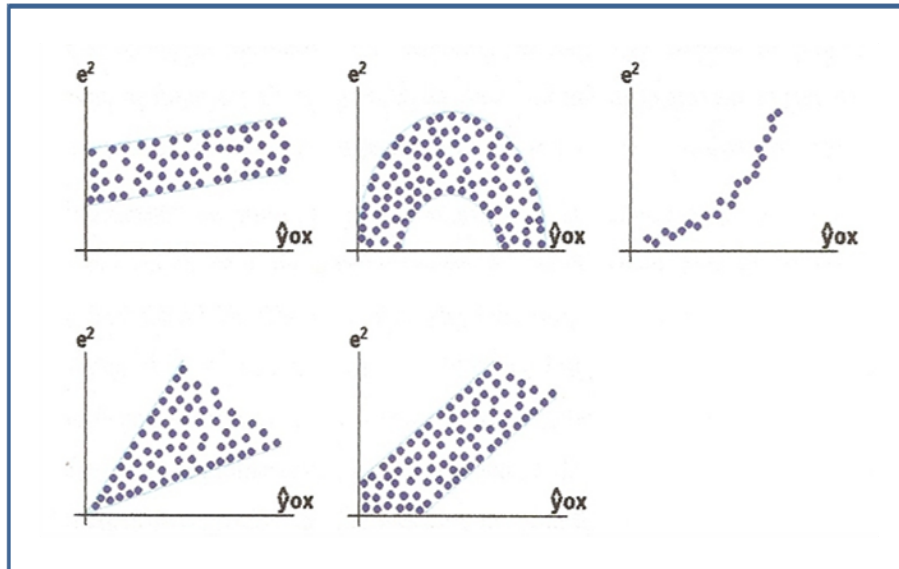


A través de los contrastes gráficos se intuirá si existe autocorrelación cuando existan comportamientos sistemáticos para los residuos.

A través del método de un Correlograma, existen ciertos patrones gráficos que permiten establecer si existe una Heterocedasticidad<sup>38</sup>. Véase Figura 27

**Figura 27:** Patrones de existencia de Heterocedasticidad

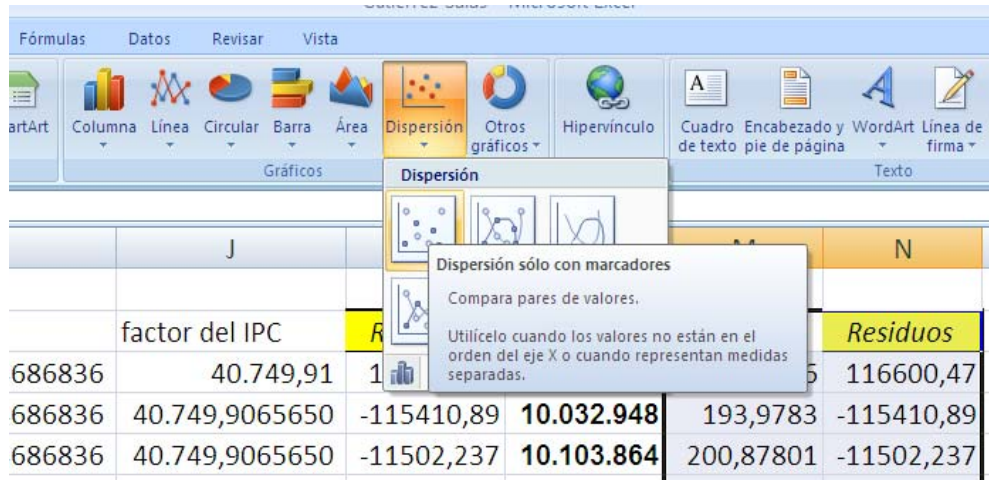
<sup>38</sup> Elaboración del autor basado en: Gujarati, Domodar. Ob.Cit. pp. 197-199



Para comprobar la existencia de Heterocedasticidad, se seleccionan los datos que arrojaron los residuos obtenidos en el Análisis de Regresión y los datos de la variable independiente (IPC y PIB), Se utiliza la opción que brinda Excel para realizar una grafica lineal, y comprobar por medio de un Correlograma si existe Heterocedasticidad. Véase la Figura 28.

**Figura 28:** Vista de Excel





### 3.10 Multicolinealidad

Se da cuando algunas de las variables regresoras (explicativas) están correlacionadas, incumpliendo una de las hipótesis de partida.<sup>39</sup>

Se supone que es un problema de MUESTRA.

Si el modelo se utiliza para la predicción no será un problema importante si asumimos que la correlación entre las variables se mantiene en el futuro.

<sup>39</sup> **René A. Fernández M** (2006). [Datos en línea]. *MULTICOLINEALIDAD PERFECTA* Disponible: <http://www.eumed.net/cursecon/medir/rfm-multico.htm> [consulta: 2009, Diciembre 09].

### 3.10.1 Técnicas de detección

Analizar los coeficientes de correlación simple entre los regresores de 2 en 2. Si observamos una alta correlación nos estaría indicando la presencia de Multicolinealidad.

Analizar el determinante de la matriz de correlaciones". Si el valor del determinante es 0 hay MULTICOLINEALIDAD PERFECTA. Si es 1 NO EXISTE MULTICOLINEALIDAD.

Estudiar los coeficientes de determinación de las regresiones en las cuales figura como variable endógena cada una de las variables explicativas del modelo. Un  $R^2$  elevado implica MULTICOLINEALIDAD.

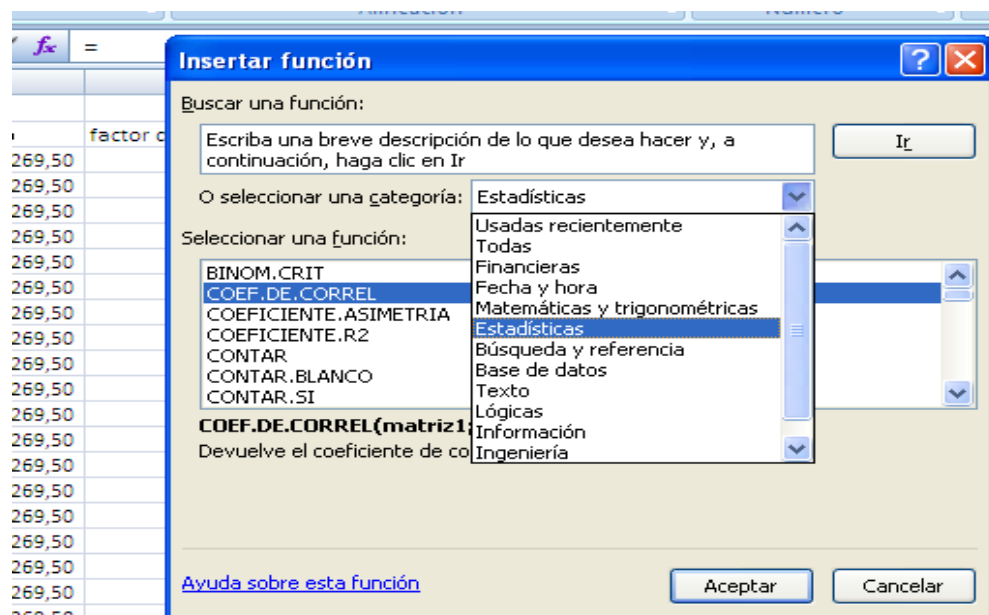
Altas correlaciones entre parejas de regresores: Si el coeficiente de correlación de orden cero es grande mayor que 0.8 la Multicolinealidad es un problema grave. Las correlaciones de orden cero elevadas son una condición suficiente pero no necesaria para que exista la Multicolinealidad, ya que esta se puede presentar con coeficiente de correlaciones bajo, es decir inferior a 0.5.

Si las estimaciones obtenidas contradicen la teoría económica puede deberse a la presencia de MULTICOLINEALIDAD.

Analizando los  $R^2$  de sucesivos MCO en que se elimina un regresor, si el  $R^2$  no cambia puede ser debido a que la variable explicativa eliminada queda explicada por otras variables en cuyo caso es posible que exista MULTICOLINEALIDAD.

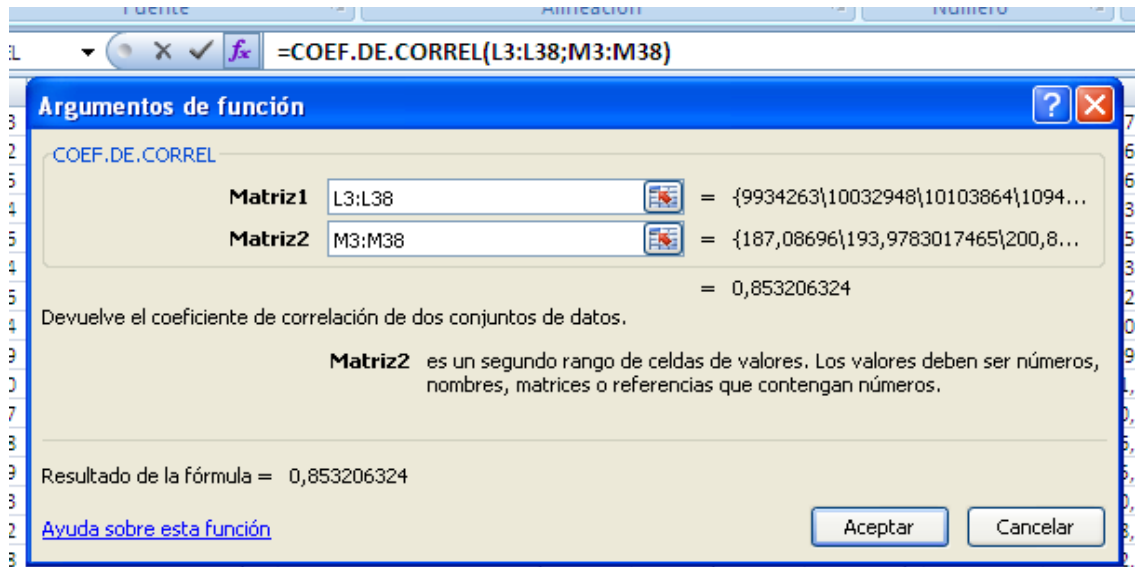
Para determinar la existencia de Multicolinealidad, se utiliza la función que brinda Excel para la determinar el Coeficientes de Correlación de las variables independiente (IPC y PIB), se hace click, en insertar funciones, donde se despliega una ventana con diversas aplicaciones, se selecciona la categoría estadística y luego se selecciona la opción COEF.DE.CORREL. Véase Figura 29.

**Figura 29:** Vista de Excel



Luego de aceptar la función se despliega una nueva ventana donde se va a introducir en la Matriz 1 los valores de una de las variables independiente (en este caso los valores del IPC) y en la matriz 2 los de la otra variable independiente (en este caso los valores del PIB). Al aceptar la función se tiene como resultado el Coeficiente de Correlación entre las dos variables independiente (IPC y PIB) Véase Figura 30.

Figura 30: Vista de Excel



## RESULTADO

**Cuadro 1:** Estadística de Regresión

<b>Estadísticas de la regresión</b>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,982617694
<b>Coefficiente de determinación R<sup>2</sup></b>	<b>0,965537532</b>
R <sup>2</sup> ajustado	0,963448897
Error típico	2646414,079
Observaciones	36

En este cuadro se muestra el R<sup>2</sup>, arrojando el porcentaje de variación de la variable dependiente que estaría siendo explicado por las variables independientes en el modelo de regresión múltiple. En la cual se observa una Correlación Fuerte de R<sup>2</sup>: 0,965537532 lo que significa que el 96,55% de la variación del aumento del Gasto Ejecutado de la Nación se explica por el IPC y PIB.

**Cuadro 2:** Análisis de Fischer

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<b>F</b>	<b>Valor crítico de F</b>
Regresión	2	6,47519E+15	3,23759E+15	462,2817261	7,34878E-25
Residuos	33	2,31116E+14	7,00351E+12		
Total	35	6,7063E+15			

En este cuadro se muestra el valor que aparece en la tabla de Análisis de Variación como F: 462,2817261 y Valor Crítico de F: 7,34878E-25, que es la probabilidad de que ese valor ocurra por azar, Como nuestro nivel de

significancia estadística es de 5% esta prueba es aceptable ya que es mucho menor q 5%.

Es Valor Critico F es arroja un resultado de 7,34878E-25, por lo tanto es significativo, ya que es menor que 0.005 correspondiente al Nivel de Confianza.

**Cuadro 3: Análisis de t - student**

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	-28927269,5	3538821,234	-8,174266961	1,94581E-09
PIB	2,468683614	0,428771082	5,757579555	1,97045E-06
IPC	40749,90657	3822,698357	10,65998485	3,18982E-12

Analizando la t de student se puede observar que los datos probabilidad son muy cercanos a cero (0), lo cual se puede decir, que la variables independientes en el Análisis de Regresión son determinante para el estudio.

**Se acepta Ho si Probabilidades (Bi) < 0.05 (Nivel de conf.)**

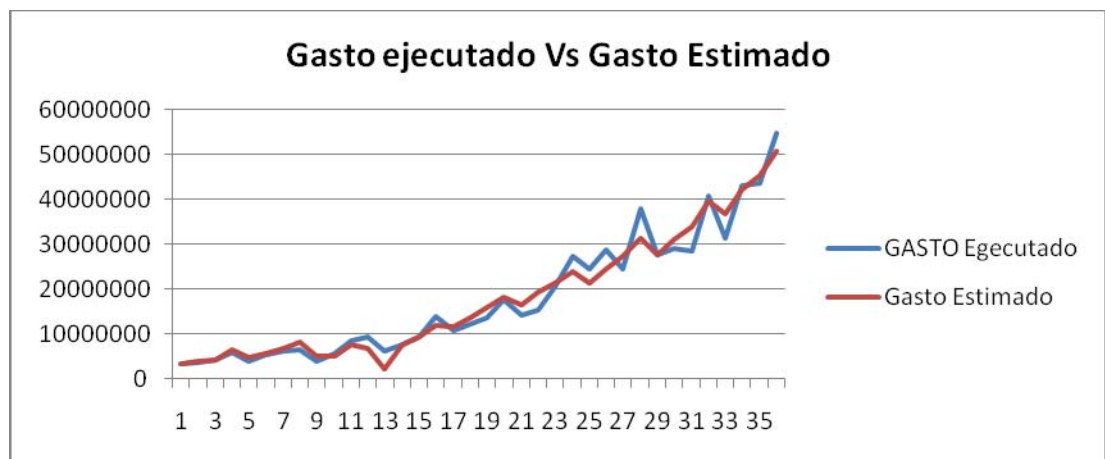
**Cuadro 4: Análisis de coeficiente de Intersección**

	<i>Coefficientes</i>
Intercepción	-28927269,5
PIB	2,468683614
IPC	40749,90657

Utilizando la función de Excel, Regresión se obtienen los siguientes datos los cuales proporcionan los coeficientes, que permiten determinar la fórmula que se utiliza como predictor de la variable dependiente (Gasto Ejecutado)

$$G = -28927269,5 + (2,468 * PIB) + (40749,9065 * IPC)$$

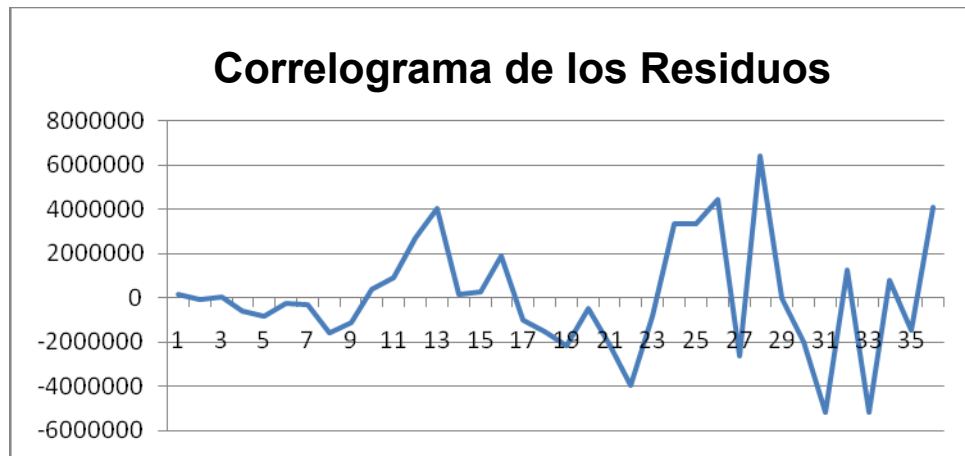
**Grafica 18:** Gastos Ejecutados Vs Gastos Estimados



Fuente: Banco Central de Venezuela (BCV) y elaboración por el autor.

Se observa en la grafica 18, un comportamiento muy parecido entre la variable dependiente (Gasto Ejecutado) y la variable estimada (Gasto Estimado), es decir, se ajustan muy cerca una de la otra.

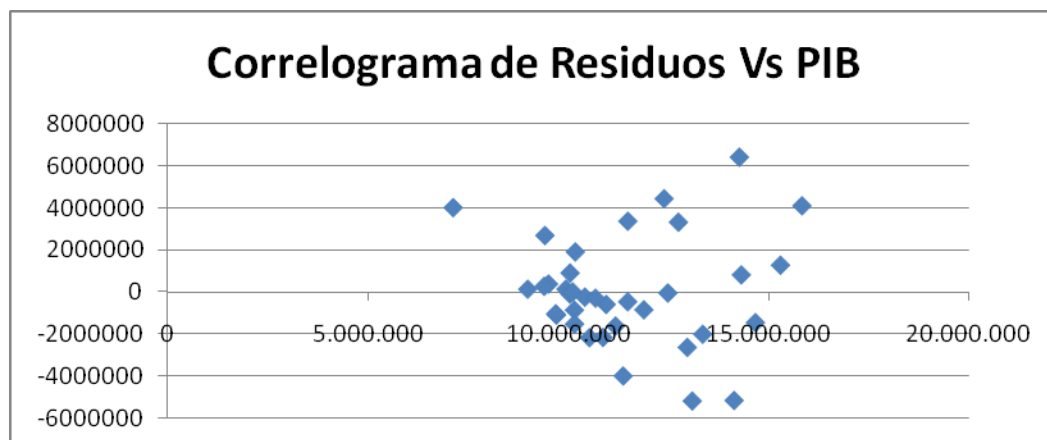
**Grafica 19:** Correlograma de los Residuos



Fuente: Banco Central de Venezuela (BCV) y elaboración por el autor.

En la Grafica 19, se observa un comportamiento anormal de los residuos que arrojó el Análisis de Regresión. La cual se puede decir, que no existe una autocorrelación en los residuos.

**Grafica 20:** Correlograma de Residuos Vs PIB

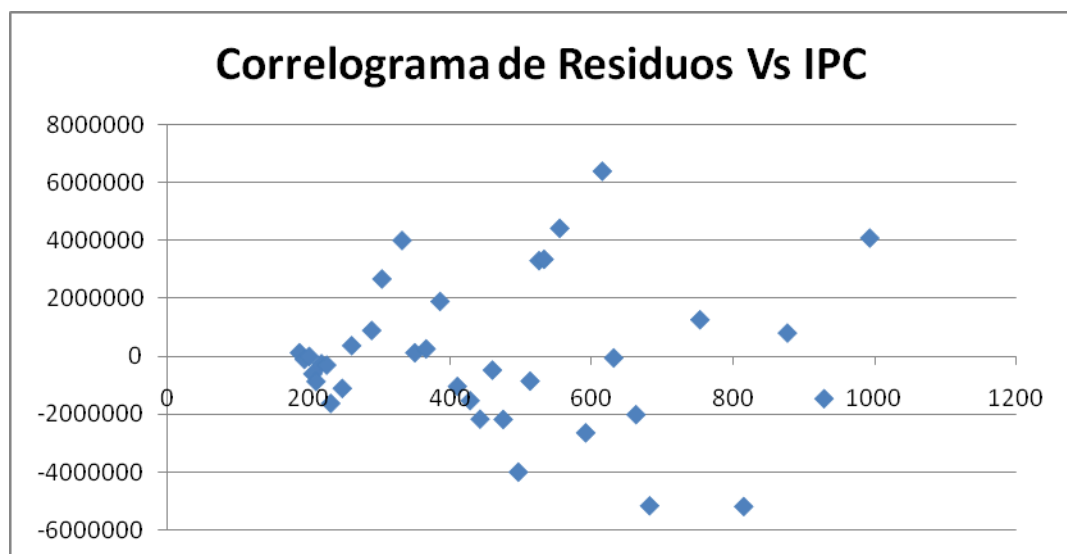


Fuente: Banco Central de Venezuela (BCV) y elaboración por el autor.



En la Grafica 20, se observa un comportamiento anormal de los residuos relacionados con los valores reales de la variable independiente (PIB) que arrojó el Análisis de Regresión. La cual se puede decir, que no existe una Heterocedasticidad entre los residuos y la variable independiente (PIB).

**Grafica 21:** Correlograma de Residuos Vs IPC



Fuente: Banco Central de Venezuela (BCV) y elaboración por el autor.

En la Grafica 21, se observa un comportamiento anormal de los residuos relacionados con los valores reales de la variable independiente (IPC) que arrojó el Análisis de Regresión. La cual se puede decir, que no existe una Heterocedasticidad entre los residuos y la variable independiente (IPC).

**Cuadro 5:** Análisis de existencia de Multicolinealidad

	PIB	IPC
PIB	1	0,85320632
IPC	0,85320632	1

Como se puede observar en el cuadro, arroja una Coeficiente de Correlación elevado de 0,85320632 lo cual se puede decir existe que una relación entre las dos variables independiente, es decir, implica que existe Multicolinealidad.

Como el modelo se utiliza para la predicción no será un problema importante si se asume que la correlación entre las variables es directa, por lo cual se mantiene en el futuro.

**Cuadro 6:** Evaluación de Resultado

Coeficiente de Determinación $R^2$	Correlación Muy Fuerte
F de Fischer	Globalmente Significativa
T de Student	Independientemente Significativa
Autocorrelación de los Residuos	No Existe Autocorrelación
Evaluación de Heterocedasticidad	No Existe Heterocedasticidad
Evaluación de Multicolinealidad	Existe Multicolinealidad

## DISCUSIÓN

El análisis de regresión múltiple es una técnica de análisis multivariable en el que se establece una relación funcional entre una variable dependiente o a explicar y una serie de variables independientes o explicativas, en la que se estiman los coeficientes de regresión que determinan el efecto que las variaciones de las variables independientes tienen sobre el comportamiento de la variable dependiente, se busca determinar a través de esta herramienta la incidencia del IPC y PIB sobre el gasto publico ejecutado.

Existe cierta relación entre estas variables, hablando sobre el PIB, este representa la producción total de un país, en función trimestral o anual, la manera en que se relaciona con el gasto público, es en un 96%, este porcentaje determina el grado de incidencia en que el PIB determina el nivel gasto público; en pocas palabras mientras más dinero ingrese al país por prestación y venta de bienes y servicios, el gasto publico aumenta positivamente con una magnitud del 2,47 mil millones de Bolívar Fuerte, (MMBsF).

Con respecto al IPC, el Índice de precios, es una medida ponderada de los precios, con la que se calcula la variación con respecto al año base, que han experimentado en un momento dado. Este indica porcentualmente la variación en el precio promedio de los bienes y servicios que adquiere un consumidor típico, en los 2 periodos de tiempo; usa como referencia la cesta básica. Una particularidad de esta premisa es que en el IPC se encuentra inmerso el indicador de la inflación afectándolo directamente, ya que si el presupuesto está elaborado en moneda corriente, es decir sin contemplar variación de precios, la inflación afecta a los ingresos y egresos

presupuestados, generando diferencias, las cuales representan mayores ingresos en caso de poder ajustar los ingresos al ritmo del crecimiento inflacionario y en sentido contrario generan incremento en los egresos, mayores a los presupuestados, generando diferencias negativas. Según el estudio, el IPC cada vez que aumente un punto porcentual, el gasto se incrementara en 40749,91 Millones de Bolívares Fuertes, (MBsF).

En vista que la atención del estudio se centra en la incidencia de las premisas presupuestarias y el gasto publico ejecutado, se obtuvo como resultado una fórmula que permite estimar el comportamiento del mismo en función del PIB y el IPC. Esta fórmula fue compuesta a través de un estudio de regresión múltiple, arrojando la siguiente fórmula Predictora:

$$\mathbf{G = -28927269,5 + (2,468*PIB) + (40749,9065*IPC)}$$

Esta fórmula permite estimar con un 96% de confiabilidad lo que será el gasto público a futuro, solo se necesita sustituir las variables (PIB y IPC) por las estimaciones presupuestadas por el Gobierno Nacional. Es de vital importancia tener una estimación de lo que será el gasto público a futuro, ya que se puede hacer una buena selección entre las necesidades que serán cubiertas, o en el lenguaje presupuestario, se hablaría sobre la asignación de partidas presupuestarias.

## CONCLUSIÓN

La manera en que el gobierno elige distribuir sus gastos, es una importante política pública poco analizada por la literatura económica, sobre todo para aquella que aborda los efectos de la política fiscal, y más en específico el gasto público, en salud, educación o infraestructura, que genera el crecimiento de la productividad e incida sobre el crecimiento económico.

El análisis llevado a cabo por el estudio de regresión múltiple permite estimar la incidencia del IPC y PIB como variables independientes para explicar el comportamiento del gasto público, explicando que a un mayor crecimiento de las variables independientes, en esta proporción se incrementara el gasto público ejecutado.

Esta conclusión se hace en base de dos de las premisas que se consideran con más peso dentro del grupo de premisas presupuestarias, como lo son las ya nombradas IPC y PIB, consideradas como variables independiente, Por ejemplo el IPC, su importancia es que mide la variación de nuestro poder adquisitivo. Si suben los precios, podremos adquirir menos bienes y servicios con nuestros ingresos, por lo que se dice que perdemos poder adquisitivo: somos más pobres, aunque ganemos lo mismo. La inflación es una premisa que al encontrarse inmersa en el IPC también incide sobre el gasto público; ya se hablo sobre el presupuesto a precios corrientes, que al contemplar la variación de precios por efecto de la inflación, este se desequilibra totalmente, pero también hay otro aspecto que mencionar, y es que uno de las formas de reducir la inflación y mantener el IPC constante, es reduciendo el gasto. Porque el gasto público lanza a la calle enormes cantidades de dinero a las manos de los consumidores y que los vendedores

querrán captar vendiéndoles todo tipo de cosas (como los materiales para construir viviendas). Y la producción se aumenta, facilitando y estimulando la inversión en procesos de producción de todo tipo de productos, lo que creará un aumento de la oferta; es decir, una competencia entre numerosos vendedores para captar el dinero en las manos de los consumidores quienes al no ser gafos le compran más al que le venda más barato y esto obligará a una reducción de precios (a bajar la inflación).

Acerca del PIB se sabe que es la suma total de entrada de dinero al país, aquí no hay mucho que decir, ya que todos conocemos la teoría presupuestaria más básica, que consiste en, mientras más dinero entre al país, el gasto público será mayor.

Con respecto a la hipótesis, estas premisas si son determinantes del gasto público, después de una serie de estudios, se llegan a esta conclusión. El estudio arrojó una fórmula que nos servirá como predictor del gasto público en cuanto al IPC y PIB presupuestado. Esta fórmula acierta con un 96% de confiabilidad y será útil a la hora la asignación de partidas presupuestarias, ya que habrá una estimación de cuánto dinero le corresponderá a cada partida.

## ANEXOS

<b>Cesta Petrolera Venezolana \$/ Barril</b>				
<b>Fecha</b>	<b>Invierno</b>	<b>Primavera</b>	<b>Verano</b>	<b>Otoño</b>
<b>2000</b>	<b>23,6</b>	<b>22,02</b>	<b>26,25</b>	<b>29,41</b>
<b>2001</b>	<b>23,19</b>	<b>21,95</b>	<b>20,32</b>	<b>16,63</b>
<b>2002</b>	<b>15,82</b>	<b>23,82</b>	<b>22,85</b>	<b>23,79</b>
<b>2003</b>	<b>28,84</b>	<b>21,56</b>	<b>25,18</b>	<b>25,25</b>
<b>2004</b>	<b>27,86</b>	<b>31,72</b>	<b>34,64</b>	<b>43,87</b>
<b>2005</b>	<b>34,66</b>	<b>42,7</b>	<b>48,45</b>	<b>50,8</b>
<b>2006</b>	<b>53,72</b>	<b>60,29</b>	<b>64,09</b>	<b>49,48</b>
<b>2007</b>	<b>45,96</b>	<b>59,21</b>	<b>69,06</b>	<b>78,55</b>
<b>2008</b>	<b>81,29</b>	<b>105,08</b>	<b>117,48</b>	<b>54,55</b>
<b>2009</b>	<b>37,95</b>	<b>43</b>		

**Fuente:** Banco Central de Venezuela (BCV) cálculos y elaboración por el autor.

## Estudio I

<b>Cesta petrolera Vs. Presupuesto de Gastos e Ingresos</b>		
<b>PRECIO DEL PETRÓLEO</b>	<b>GASTO EJECUTADO</b>	<b>INGRESO EJECUTADO</b>
23,6	3337659,396	3488002,63
22,02	3630091,613	3385595,634
26,25	4190231,902	3428669,852
29,41	5867006,566	5773763,478
23,19	3821951,485	3706658,77
21,95	5395752,399	5064509,948
20,32	6303482,339	5384355,513
16,63	6452114,331	4331804,208
15,82	3988569,925	3693092,386
23,82	5516056,564	5963067,425
22,85	8526066,68	6190825,193
23,79	9338419,969	8042248,663
28,84	6155332,999	4198048,444
21,56	7617038,215	6632504,712
25,18	9420732,02	9591807,402
25,25	13778290,06	10962572,94
27,86	10633390,52	10198063,65
31,72	12042076,18	10376702,98
34,64	13731506,62	13963059,56
43,87	17660223,42	16538484,15
34,66	14219038,97	18669678,88
42,7	15346526,38	20629260,05
48,45	20449129,17	21619877,83
50,8	27262563,43	22812778,06
53,72	24468927,97	24518519,01
60,29	28679668,49	25433899,39
64,09	24546376,31	29420895,81
49,48	37750249,11	37784396,94
45,96	27541530,67	23742325,59
59,21	29020658,29	33073833,1
69,06	28592545,8	33766385,06
78,55	40782522,06	50750817,76
81,29	31398178,14	30754390,33
105,08	42938955,35	39669322,59
117,48	43650000,8	44927109,66
54,55	54704405,99	50747461,11
37,95	35451648,04	26478057,7

**Fuente:** Banco Central de Venezuela (BCV) cálculos y elaboración por el autor.

## **Estudio II**



<b>Premisas Presupuestarias</b>			
<b>Fecha</b>	<b>PIB</b>	<b>IPC</b>	<b>GASTO</b>
Mar-00	9.934.263	187,09	3337659,4
Jun-00	10.032.948	193,98	3630091,61
Sep-00	10.103.864	200,88	4190231,9
Dic-00	10.942.218	205,98	5867006,57
Mar-01	10.147.553	210,48	3821951,49
Jun-01	10.407.962	218,18	5395752,4
Sep-01	10.673.953	225,57	6303482,34
Dic-01	11.175.913	231,28	6452114,33
Mar-02	9.698.905	247,57	3988569,93
Jun-02	9.499.804	260,87	5516056,56
Sep-02	10.039.682	289,17	8526066,68
Dic-02	9.411.719	303,47	9338419,97
Mar-03	7.113.908	331,97	6155333
Jun-03	8.978.485	350,07	7617038,22
Sep-03	9.391.604	366,02	9420732,02
Dic-03	10.168.681	385,66	13778290,1
Mar-04	9.679.226	410,16	10633390,5
Jun-04	10.150.929	428,25	12042076,2
Sep-04	10.861.974	442,26	13731506,6
Dic-04	11.480.214	459,65	17660223,4
Mar-05	10.523.822	474,95	14219039
Jun-05	11.366.013	496,25	15346526,4
Sep-05	11.884.526	512,9	20449129,2
Dic-05	12.749.288	525,65	27262563,4
Mar-06	11.482.700	532,64	24468928
Jun-06	12.390.164	554,74	28679668,5
Sep-06	12.970.275	591,53	24546376,3
Dic-06	14.273.394	614,83	37750249,1
Mar-07	12.484.130	631,03	27541530,7
Jun-07	13.357.100	662,52	29020658,3
Sep-07	14.140.429	681,81	28592545,8
Dic-07	15.301.845	752,9	40782522,1
Mar-08	13.093.644	814,73	31398178,1
Jun-08	14.321.822	876,44	42938955,4
Sep-08	14.673.496	928,22	43650000,8
Dic-08	15.838.038	992,76	54704406

**Fuente:** Banco Central de Venezuela (BCV) cálculos y elaboración por el autor.

### **Estudio III**

## BIBLIOGRAFÍA

- **Arnold Anvers** (1999). [Datos en línea]. *Macroeconomía*. Disponible: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S101225082006000300005&script=sci\\_arttextl](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S101225082006000300005&script=sci_arttextl). [consulta: 2009, Diciembre 13].
- **Asamblea Nacional (2007 Febrero 18)**. [Datos en línea]. *Fondo de Estabilización Macroeconómica captó \$750 millones en 2006*. Disponible: <http://www.rnv.gov.ve/noticias/index.php?act=ST&f=4&t=44039>. [consulta: 2009, octubre 28].
- **Barnepreconch (2001)**. [Datos en línea]. *El presupuesto Nacional 2001*. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos7/prena/prena.shtml>. [consulta: 2009, octubre 28].
- **Cannavos G.**(2008). [Datos en línea] *Probabilidad y Estadística Aplicación, y, métodos*. Disponible: <http://www.scribd.com/doc/9218656/Material-de-Apoyo-sobre-Econometria-y-Estadistica-Inferencial>. [Consulta: 2009, Diciembre 09].
- **Carlos Ibarra (2006)**. [Datos en línea] *Fondo de Estabilización Macroeconómica, evita, disminución, de la inversión social*. Disponible: [http://www.minci.gob.ve/reportajes/2/5731/fondo\\_de\\_estabilizacion.htmlv](http://www.minci.gob.ve/reportajes/2/5731/fondo_de_estabilizacion.htmlv). [consulta: 2009 Noviembre 20]
- **Cruzneyda Meriñez** (2005). [Datos en línea]. *Las clasificaciones del presupuesto*. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos13/clapre/clapre.shtml>. [consulta: 2009, Diciembre 12].
- **Daniel A. Robles F (2004)**. [Datos en línea]. *Regresión múltiple*. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos30/regresion,multiple/regresion-multiple.shtml>. [consulta: 2009, noviembre 20].

- **Daniel Robles F** (2003). [Datos en línea]. *Regresión múltiple*. Disponible:<http://www.monografias.com/trabajos30/regresionmultiple/regresion.multiple.shtml> [consulta: 2009, Diciembre 8].
- **David Ruiz Muñoz**. (2001). [Datos en línea]. *Manual de estadística*. Disponible:<http://www.eumed.net/cursecon/libreria/drm/1m.htm>. [Consulta: 2009, Agosto 28].
- **David Valencia M** (2006). [Datos en línea]. *Diagrama de Dispersión*. Disponible:<http://www.programaempresa.com/empresa/empresa.nsf/paginas/776B9BE6B7A57A48C125702900423FB6?OpenDocument>. [Consulta: 2009, Noviembre 6].
- **David, R. M y Ana, S. S.** (2006). [Datos en línea]. *Apuntes de estadística* Disponible: <http://www.eumed.net/libros/2006a/rmss/a4.htm>. [Consulta: 2009, Agosto 28].
- **Douglas C. Ramírez V.** (2004). [Datos en línea]. *AUTOCORRELACIÓN*. Disponible:[http://webdelprofesor.ula.ve/economia/dramirez/MICRO/FORMATO\\_PDF/Materiaeconometria/Autocorrelacion.pdf](http://webdelprofesor.ula.ve/economia/dramirez/MICRO/FORMATO_PDF/Materiaeconometria/Autocorrelacion.pdf). [Consulta: 2009, Diciembre 12].
- Elaboración del autor basado en: Gujarati, Domodar. Ob.Cit. pp. 197-199
- Elaboración del autor basado en: Gujarati, Domodar. Ob.Cit. pp. 217-220
- **Fernand stribelle** (2006). [Datos en línea]. *Cuadernos del Cendes*. Disponible:[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S101225082006000300005&script=sci\\_artextl](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S101225082006000300005&script=sci_artextl). [consulta: 2009, Diciembre 11].
- **Hugo Contreras C.** (2009). [Datos en línea]. *EL PRESUPUESTO NACIONAL, Y.LA.POLÍTICA.ECONÓMICA*. Disponible:<http://iies.faces.ul>

a.ve/Revista/Articulos/Revista\_09/Pdf/Rev09Contreras.pdf. [Consulta: 2009, octubre 28].

- **Ignacio Velas P** (2003). [Datos en línea]. *Apuntes de Probabilidades y Estadísticas para Ingeniería y Administración*. Disponible: <http://www.gacetafinanciera.com/TEORIARIESGO/regresion.pdf>. [Consulta: 2009, Diciembre 09].
- **Jaime E. Luyo (2009)**. [Datos en línea]. *EL SHOCK DEL PRECIO DE PETRÓLEO EN EL 2008*. Disponible: <http://www.eumed.net/ce/2009a/jel.doc>. [Consulta: 2009, Septiembre 20].
- **Luis A. Antunez** (2003). [Datos en línea]. *Ingresos públicos*. Disponible: [http://es.mimi.hu/economia/ingresos\\_publicos.html](http://es.mimi.hu/economia/ingresos_publicos.html). [Consulta: 2009, Diciembre 12].
- **Luyo, J.E (2009)**. [Datos en línea]. "El shock del precio de petróleo en el 2008" Disponible: en <http://www.eumed.net/ce/2009a/>. [Consulta: 2009, Septiembre 20].
- **Maritza Santos y.** (2002, Junio 09). [Datos en línea]. *Análisis de series de tiempo*. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos30/software-ilegales/software-ilegales.shtml>. [Consulta: 2009, Agosto 28].
- **Maritza Santos.** (2002). *Análisis de series de tiempo*. [Datos en línea]. <http://www.monografias.com/trabajos30/software.ilegales/software.ilegales.shtml>. [Consulta: 2009, Agosto 28].
- **Mark Weisbrot y Luis Sandoval.** (2007). [Datos en línea]. *La economía de Venezuela en tiempos de Chávez*. [Datos en línea]. Disponible: [http://medelu.org/IMG/pdf/Venezuela\\_spanish.pdf](http://medelu.org/IMG/pdf/Venezuela_spanish.pdf). [Consulta: 2009, Septiembre 18].

- **Mathew R. Simmons.** (2005, Septiembre 5) [Datos en línea]. *Todo acerca del Petróleo*. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos45/petroleo/petroleo2.shtml>. [Consulta: 2009, Agosto 27].
- **Ministerio de Energía y Minas.** (2008, Septiembre 20). [Datos en línea]. *Petróleo venezolano cae unos 9 dólares y queda por debajo de 90 dólares*. Disponible: <http://www.venelogia.com/en/tag/Ministerio+de+Energ%EDa+y+Minas>. [Consulta: 2009, Agosto 28].
- **Ministerio de Planificación y Desarrollo (2006).** [Datos en línea]. *Análisis de la Política Económica en Venezuela. 1998-2006* Disponible: <http://www.mailxmail.com/curso-energia-gestion-energetica/coeficiente-determinacion>. [consulta: 2009, Noviembre 20]
- **Orlando Ospina López** (2005). [Datos en línea]. *Estadística Computarizada*. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos16/manual-estadistica/manual-estadistica.shtml>. [Consulta: 2009, Diciembre 09].
- **Pablo Hernández Parra.** (2009, Febrero 27) [Datos en línea]. *Quiénes manipulan el precio del petróleo*. Disponible: [http://www.soberania.org/Articulos/articulo\\_4757.htm](http://www.soberania.org/Articulos/articulo_4757.htm). [Consulta: 2009, Agosto 27].
- **Rafic Souki (2009).** [Datos en línea]. *Se destinará sólo 5% del presupuesto a gastos*. Disponible: <http://www.aporrea.org/actualidad/n145722.htm> [consulta: 2009, octubre 28].
- **Ramón Espinasa (2007).** [Datos en línea]. *Escenarios petroleros 2007*. Disponible: [http://www.petroleoyv.com/website/uploads/escenario\\_petrolero\\_junio\\_2007\\_ramon\\_espinasa.pdf](http://www.petroleoyv.com/website/uploads/escenario_petrolero_junio_2007_ramon_espinasa.pdf). [Consulta: 2009, Septiembre 18].

- **René A. Fernández M** (2006). [Datos en línea]. *MULTICOLINEALIDAD PERFECTA* Disponible: <http://www.eumed.net/cursecon/medir/rfm-multico.htm> [consulta: 2009, Diciembre 09].
- **Robbins** (1932). [Datos en línea]. *Diccionario de economía* Disponible: <http://www.zonaeconomica.com/definicion/economia> [consulta: 2009, Septiembre 12].
- **Samuelson Nordaus** (1995). [Datos en línea]. *Problema inflacionario*. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos54/problema-inflacion/problema-inflacion2.shtml> [consulta: 2009, Diciembre 14].
- **Sandra Y Baca G** (2005). [Datos en línea] *Regresión y correlación*. Disponible:<http://www.monografias.com/trabajos30/regresion.correlacion/regresion-correlacion.shtml>. [Consulta: 2009, Diciembre 09].
- **Yohanler Toirán G (2009)**. [Datos en línea]. *Coefficiente de determinación*. Disponible:<http://www.mailxmail.com/curso.energia.gestion-energetica/coeficiente-determinacion>. [consulta:2009, Noviembre 6].

# Hoja de Metadatos

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/5

<b>Título</b>	INFORME DEL CURSO ESPECIAL DE GRADO ECONOMETRÍA APLICADA PARA CONTADORES Y ADMINISTRADORES, ESTUDIOS DE CASOS
<b>Subtítulo</b>	

Autor(es)

<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Código CVLAC / e-mail</b>	
<b>Gutiérrez., Manuel, E.</b>	<b>CVLAC</b>	<b>17.374.685</b>
	<b>e-mail</b>	gutierrez762@msn.com
	<b>e-mail</b>	
<b>Salas M., Cruz M.</b>	<b>CVLAC</b>	<b>17.406.155</b>
	<b>e-mail</b>	Elflako320@hotmail.com
	<b>e-mail</b>	

Palabras o frases claves:

Commodity, Demanda Inelástica, Cartelización, Estacionalidad,
Regresión simple, socio-económica, variable dependiente, variable
Regresión múltiple, Gasto ejecutado, IPC, PIB, Coeficiente de Determinación,
Especulación, Cesta Petrolera, Volatilidad, Contango, Presupuesto,
Independiente, Variable dependiente, independiente variable



# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/5

## Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea

## Resumen (abstract):

La economía, trata de explicar el funcionamiento del sistema económico en sus distintos aspectos como producción, consumo, dinero, distribución del ingreso y todo lo relacionado con los recursos escasos entre distintos fines posibles. La herramienta básica usada por los economistas para ello, es la construcción de modelos teóricos y matemáticos que describan el comportamiento de los agentes económicos. Sin embargo, esos modelos deben contrastarse con los datos disponibles para saber si estos tienen capacidad explicativa y predictiva, y poder en definitiva elegir unos sobre otros. Para ello es la econometría. Hay que considerar que tratan con uno de los fenómenos más complejos que conocemos, el comportamiento de las personas. Actualmente la econometría no necesariamente requiere o presupone una teoría económica subyacente al análisis econométrico. Más aún, la econometría moderna se precia de prescindir voluntariamente de la teoría económica por considerarla un obstáculo si se quiere realizar un análisis riguroso. En su elaboración se unen las matemáticas, y la estadística junto con la investigación social y la teoría económica. El mayor problema con el que se enfrentan los econométricos en su investigación es la escasez de datos, los sesgos que pueden causar los mismos y la ausencia o insuficiencia de una teoría económica adecuada. Aún así, la econometría es la única aproximación científica al entendimiento de los fenómenos económicos.

# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/5

## Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail				
Rafael García	ROL	CA <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	TU <input type="checkbox"/>	JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	10.462.247			
	e-mail	Rjgm@net.com			
	e-mail				
	ROL	CA <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	TU <input type="checkbox"/>	JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC				
	e-mail				
	e-mail				
	ROL	CA <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	TU <input type="checkbox"/>	JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC				
	e-mail				
	e-mail				

## Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2009	12	14

Lenguaje: Spa

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/5

### Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis_PMAM.doc	Aplication/Word

### Alcance:

Espacial: \_\_\_\_\_ (Opcional)  
Temporal: \_\_\_\_\_ (Opcional)

### Título o Grado asociado con el trabajo:

Licenciatura en Administración y Contaduría

---

Nivel Asociado con el Trabajo: Licenciatura

---

### Área de Estudio:

Administración y Contaduría

---

### Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente

---

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/5

### Derechos:

Nosotros, Manuel Gutiérrez y Cruz salas, autores de la investigación, Garantizamos de forma permanente a la Universidad de Oriente el derecho de archivar y difundir por cualquier medio el contenido de este trabajo. Esta difusión será con fines científicos y educativos.

Así mismo nos reservamos el derecho de propiedad intelectual, así como todos los derechos que pudieran derivarse de la patente de industria y comercio.

---

**Manuel Gutiérrez**  
**C.I. 17.374.685**

---

**Cruz Salas**  
**C.I. 17.406.155**

---

**Prof. Rafael García**  
**C.I. 10.462.247**

**POR LA SUBCOMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO**

---

**Prof. Rafael García**  
**C.I. 10.462.247**